pCO COntrollo programmabile
pCO programmable COntroller

Manuale d'uso

User guide

Indice

Contents

1. Introduzione

pCO è un controllore elettronico programmabile a doppio microprocessore, sviluppato da CAREL per molteplici applicazioni nel campo del condizionamento dell'aria e della refrigerazione.
La sua completa programmabilità assicura la più assoluta versatilità di applicazione, consentendo di realizzare prodotti specifici su richiesta del cliente.

1.1 Caratteristiche generali

Modelli: pCO è disponibile in diverse versioni. Il terminale può essere personalizzato su specifica del cliente. Per esempio è possibile scegliere tra le seguenti caratteristiche:
- display a cristalli liquidi (LCD) standard o grafico; display a segmenti luminosi (LED);
- numero di tasti in funzione delle specifiche esigenze di utilizzo;
- numero di LED di segnalazione in funzione delle specifiche esigenze di utilizzo;
- policarbonato di protezione della tastiera realizzabile eventualmente su specifica del cliente.

Programmabilità: pCO CAREL ha la possibilità di essere programmato con il sistema di sviluppo EasyTools che offre i seguenti vantaggi:
- trasportabilità del software su diversi hardware CAREL. Le applicazioni sviluppate per il pCO possono essere portate semplicemente e velocemente sul Macroplus (e viceversa) adattando solo gli ingressi e le uscite;
- rapida realizzazione, a un costo competitivo, di programmi personalizzati;
- affidabilità garantita dall'utilizzo di routine standard collaudate "sul campo".

L'uso di EasyTools, inoltre, offre al cliente la possibilità di garantirsi il massimo grado di riservatezza e di autogestione qualora decida di sviluppare programmi ex novo per conto proprio.

La possibilità di utilizzo di uno stesso hardware in applicazioni diverse ne garantisce la standardizzazione con i noti vantaggi di poter avere procedure di "test in-circuit", funzionali e "burn-in" su tutta la produzione e quindi di ottenere un elevato grado di affidabilità a livello globale e di singolo componente elettronico.

Collegamento seriale: è predisposto per il collegamento in rete di supervisione (RS485 e RS422)e in rete pLAN.

Applicazioni: la programmabilità del pCO CAREL assicura la più assoluta flessibilità di applicazione. Lo stesso hardware standard potrà essere dedicato al controllo di:
- chiller e pompe calore (programma standard);
- roof-top (programma standard);
- condizionatori (programma standard);
- piccole / medie centrali trattamento aria (a richiesta);
- banchi frigo (su specifica);
- celle frigorifere (su specifica);
- celle di stagionatura (programma standard);
- centrali frigorifere (programma standard);
- inseritore universale (programma standard).

Sono sviluppabili altri tipi di programmi su specifica del cliente.

Omologazioni: la qualità e sicurezza dei controllori della serie pCO sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001, nonché dal marchio CE.

1. Introduction

The pCO is a programmable, dual microprocessor electronic control, developed by CAREL for a range of applications in the fields of air-conditioning and refrigeration.
Being fully programmable it ensures complete applicational versatility, allowing specific products to be created according to customer requests.

1.1 General characteristics

Models: *the pCO is available in different versions. The terminal can be customised according to customer specifications. For example, the customer can choose from the following features:*
- *standard or graphic liquid-crystal display (LCD); illuminated segment display (LED);*
- *number of buttons according to specific user requirements;*
- *number of signal LEDs according to specific user requirements;*
- *polycarbonate keypad cover made according to customer specifications.*

Programmability: *the CAREL pCO can be programmed using the EasyTools system, which offers the following advantages:*
- *transfer of the software to different CAREL hardware. Applications developed for the pCO can be simply and quickly transferred to the Macroplus (and vice-versa), modifying only the inputs and outputs;*
- *quick development time, at competitive costs, of customised programs;*
- *reliability guaranteed by the use of field-tested standard routines.*

Furthermore, by using EasyTools customers are guaranteed maximum confidentiality and independence if they decide to develop their own new programs.

The possibility to use one set of hardware with different applications allows standardisation, with consequent advantages such as the the possibility to perform functional tests, "test in-circuit", and "burn-in" on the every single product and thus achieve extremely high levels of reliability, both overall and for each individual electronic component.

Serial connection: *the unit is fitted for connection to supervisory (RS485 and RS422) and pLAN networks.*

Applications: *the fact that the CAREL pCO can be programmed ensures complete applicational flexibility. The same standard hardware can thus be used to control:*
- *chillers and heat pumps (standard program);*
- *roof-top units (standard program);*
- *air-conditioners (standard program);*
- *small / medium air handling systems (according to specifications);*
- *showcases (according to specifications);*
- *cold rooms (according to specifications);*
- *maturing rooms (standard program);*
- *compressor packs (standard program);*
- *stage controllers (standard program).*

Other types of programs can be developed according to customer specifications.

Certification: *the quality and safety of the pCO series control are guaranteed by Carel's ISO 9001-certified design and production system, as well as the CE mark.*

2. Architettura hardware

L'architettura del pCO CAREL prevede:

- una scheda base a microprocessore dedicata all'esecuzione del programma di regolazione, dotata del set di morsetti necessari alla connessione verso i dispositivi controllati (ad esempio: valvole, compressori, ventilatori). Il programma è scritto su EPROM mentre i parametri impostati sono memorizzati in modo permanente su EEPROM, consentendo il loro mantenimento anche in caso di mancanza di alimentazione (senza bisogno di una batteria di mantenimento).
  La scheda base permette anche la connessione alla rete locale pLAN (pCO Local Area Network) costituita da più schede base e più terminali. Ogni scheda può scambiare informazioni (qualsiasi variabile, digitale o analogica, a seconda del programma applicativo) con velocità di trasmissione elevata. Possono essere collegate fino a 16 unità in modo da condividere le informazioni in tempi molto brevi. Il collegamento verso la linea seriale di supervisione/teleassistenza secondo lo standard RS422 o RS485, viene realizzato tramite le schede seriali opzionali (PCOSER****) e il protocollo di comunicazione CAREL.

- un terminale, sempre gestito da microprocessore, dotato di display, tastiera e LED per rendere possibile la programmazione dei parametri di controllo (set-point, banda differenziale, soglie di allarme) e le operazioni fondamentali da parte dell'utente (On/Off, visualizzazione dei valori controllati, stampa opzionale).
  La connessione del terminale alla scheda base non è necessaria per il funzionamento a regime del controllore, ma può essere utilizzata solo per la programmazione iniziale dei parametri fondamentali.

Grazie alle potenzialità del programma applicativo, il terminale utente consente:

- la programmazione iniziale della macchina con accesso protetto da password per garantirne la sicurezza;
- la possibilità di modificare in qualsiasi momento i parametri fondamentali di funzionamento opzionalmente protetti da password;
- la visualizzazione tramite display degli allarmi rilevati e la loro segnalazione acustica per mezzo di un cicalino;
- la visualizzazione tramite LED delle funzioni attive;
- la visualizzazione di tutte le grandezze misurate;
- l'eventuale stampa degli allarmi ricevuti e la stampa periodica dello stato delle variabili principali della macchina (opzionale);
- la possibilità di simulare tasti "funzione" dalla tastiera standard con indicazione a LED se la funzione è stata selezionata (dipende dal programma applicativo);
- la possibilità di simulare una tastiera numerica dalla tastiera standard per l'impostazione dei dati (dipende dal programma applicativo).

2. Hardware structure

The CAREL pCO hardware features:

- *a microprocessor-controlled MAIN Board dedicated to the execution of the control program, fitted with a set of terminals for connection to the controlled devices (for example: valves, compressors, fans).*
  The program is written in the EPROM while the set parameters are stored permanently in the EEPROM, meaning they are protected even in the case of black-outs (without needing a back-up battery).
  *The main board is also fitted for connection to a pLAN network (pCO Local Area Network) made up of a number of main boards and terminals. Each board can exchange information (any variable, digital or analogue, according to the application program) at high speed. Up to 16 units can be connected and share information at the same time. Connection to the serial line of the supervisory/ telemaintenance network using the RS422 or RS485 standard is performed using the optional serial cards (PCOSER****) and the CAREL communication protocol.*

- *a terminal, also microprocessor-controlled, fitted with a display, keypad and LEDs to allow the control parameters (set-point, differential band, alarm thresholds) to be programmed and basic user operations (on/off, display of the controlled values, optional print-out). Connection of the terminal to the main board is not necessary for normal control operations, but rather is used for the initial programming of the fundamental parameters.*

Thanks to the powerful application program, the terminal can be used for:

- *the initial programming of the machine with password-protected access to ensure security;*
- *modifying, at any time, the fundamental operating parameters, which can be password-protected if required;*
- *displaying the detected alarms, as well as signalling them acoustically via buzzer;*
- *displaying the active functions on the LEDs;*
- *displaying all measured values;*
- *printing, if required, the detected alarms, as well as periodically printing the status of the main machine variables (optional);*
- *simulating the "function" buttons on the standard keypad with indication via LED if the function has been selected (depending on the application program);*
- *simulating a numeric keypad on the standard keypad for setting the data (depending on the application program).*

Architettura Hardware

Hardware Structure

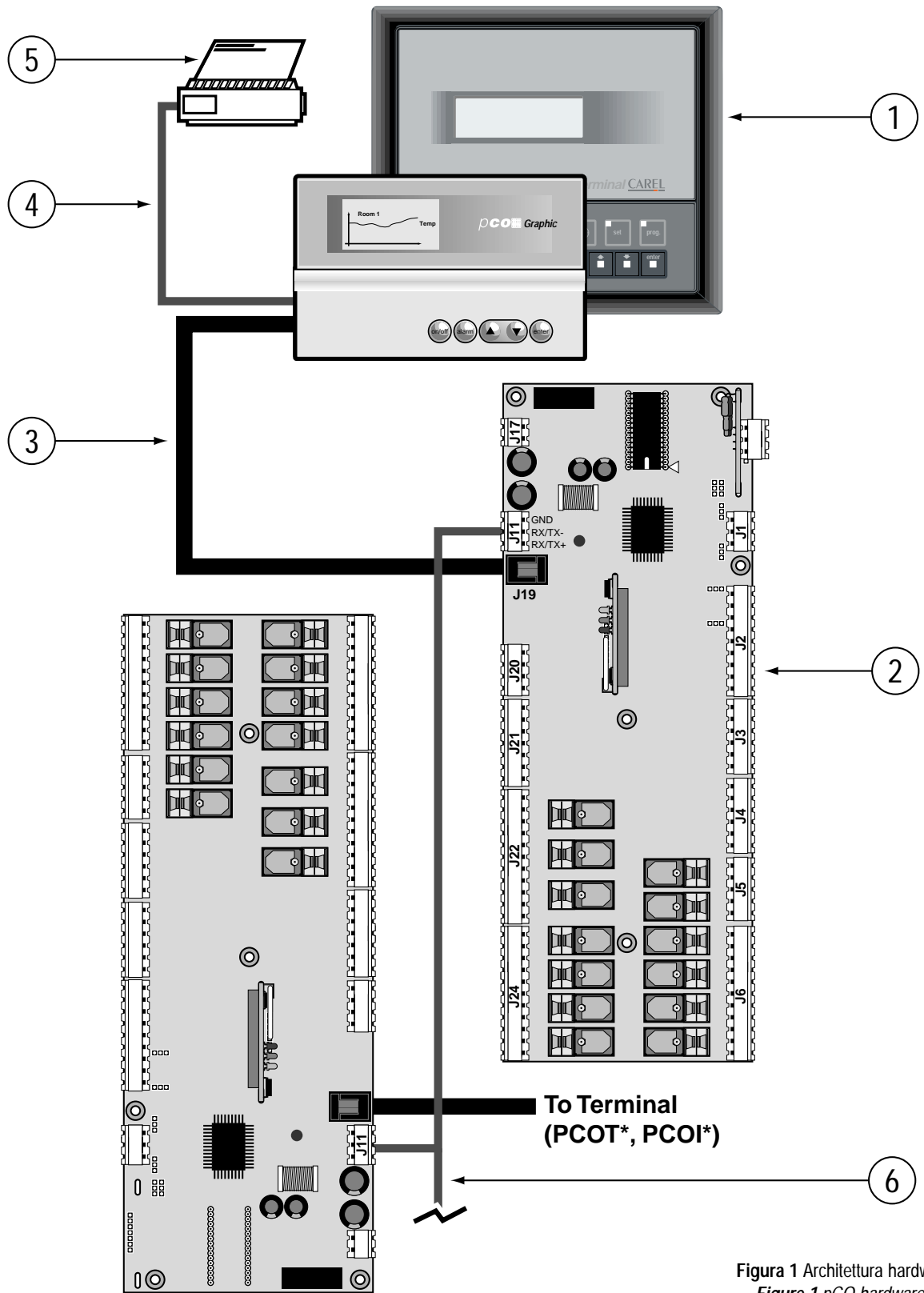



Figura 1 Architettura hardware pCO

***Figure 1** pCO hardware structure*

L'architettura hardware è così definita:

1. Terminale utente con tastiera, display e LED di segnalazione.
2. Scheda Base con microprocessore, EPROM con il programma applicativo, morsetti ingresso/uscita.
3. Cavo di collegamento tra terminale e scheda base.
4. Cavo di collegamento tra terminale e stampante seriale (a cura del cliente).
5. Stampante seriale (a cura del cliente).
6. Cavo AWG20/22 per connessione in pLAN tra più schede pCO.

The hardware structure is the following:

1. *User terminal with keypad, display and signal LEDs.*
2. *Main board with microprocessor, EPROM containing the application program, input/output terminals.*
3. *Cable for connecting the terminal and the main board.*
4. *Cable for connecting the terminal and a serial printer (supplied by the customer).*
5. *Serial printer (supplied by the customer).*
6. *AWG20/22 cable for pLAN connection between a number of pCO boards*

2.1 Codici degli strumenti ed accessori

2.1 Instrument and accessory codes

pCO scheda base — ***pCO main board***

Scheda interfaccia e controllo / *Interface and control board*	**Codice / *Code***
Versione a sei ingressi analogici con connettori a vite estraibili / *Six analogue input version with removable-screw connectors*	PCOB000A00
Versione a sei ingressi analogici con connettori a vite fissi / *Six analogue input version with fixed-screw connectors*	PCOB000B00
Versione a otto ingressi analogici con connettori a vite estraibili / *Eight analogue input version with removable-screw connectors*	PCOB000A21
Versione a otto ingressi analogici con connettori a vite fissi / *Eight analogue input version with fixed-screw connectors*	PCOB000B21

pCO terminale utente — ***pCO user terminal***

Contenitore plastico per montaggio a pannello / *Plastic case for panel-mounting*	**Codice / *Code***
Display grafico 240x128 pixel, retroilluminato / *Graphic display, 240x128 pixels, back-lit*	PCOI00PGL0
Display LCD 4x20 retroilluminato / *LCD display, 4x20, back-lit*	PCOI000CBB
Display LCD 4x20 / *LCD display, 4x20*	PCOI000CB0

Contenitore plastico per montaggio a pannello e a parete / *Plastic case for panel- and wall-mounting*	**Codice / *Code***
Display grafico 64x128 pixel, retroilluminato / *Graphic display, 64x128 pixels, back-lit*	PCOT00PGH0
Display LCD 4x20 / *LCD display, 4x20*	PCOT000CB0
Display LCD 4x20 con predisposizione collegamento stampante / *LCD display, 4x20, fitted for printer connection*	PCOT00SCB0
Display LCD 4x20 retroilluminato / *LCD display, 4x20, back-lit*	PCOT000CBB
Display LED 6 digits / *LED display, 6 digits*	PCOT000L60

Contenitore plastico per montaggio a pannello 32x72 / *Plastic case for panel-mounting, 32x72*	**Codice / *Code***
Display LED 3 digits / *LED display, 3 digits*	PCOT32RN00

Cavi di collegamento — ***Connection cables***

Cavo collegamento terminale utente/interfaccia / *Connection cable, user terminal/interface*	**Codice / *Code***
Lunghezza 0,8 m; connettori telefonici / *Length 0.8 m; telephone-type connectors*	S90CONN002
Lunghezza 1,5 m; connettori telefonici / *Length 1.5 m; telephone-type connectors*	S90CONN000
Lunghezza 3 m; connettori telefonici / *Length 3 m; telephone-type connectors*	S90CONN001
Lunghezza 6 m; connettori telefonici / *Length 6 m; telephone-type connectors*	S90CONN003

Schede Opzionali — ***Optional cards***

Opzioni / *Options*	**Codice / *Code***
Scheda orologio / *Clock card*	CLK0000000
Scheda collegamento seriale RS422 / *Card for RS422 serial connection*	PCOSER0000
Scheda collegamento seriale RS485 / *Card for RS485 serial connection*	PCOSER4850
Scheda collegamento seriale RS232 per modem / *Card for RS232 serial connection via modem*	PCOSERMDM
Scheda interfaccia stampante per display grafico / *Printer interface card for graphic display*	PCOSERPRN0
Scheda controllo umidificatore a vapore CAREL OEM / *CAREL OEM steam humidifier control board*	PCOUMID000

Opzioni per collegamento in rete locale pLAN / *Options for connection to local pLAN serial network*	**Codice / *Code***
Scheda indirizzamento scheda base / *Main board addressing card*	PCOADR0000
Scheda orologio, indirizzamento e EEPROM 32 kB / *Clock, addressing and 32 kB EEPROM card*	PCOCLKMEM0

2.2 pCO Scheda Base - Planimetria

Di seguito viene fornita una descrizione della scheda base del pCO con riferimento alla planimetria essenziale:

2.2 pCO main board - Layout

Following is a description of the pCO main board, with reference to its basic layout:

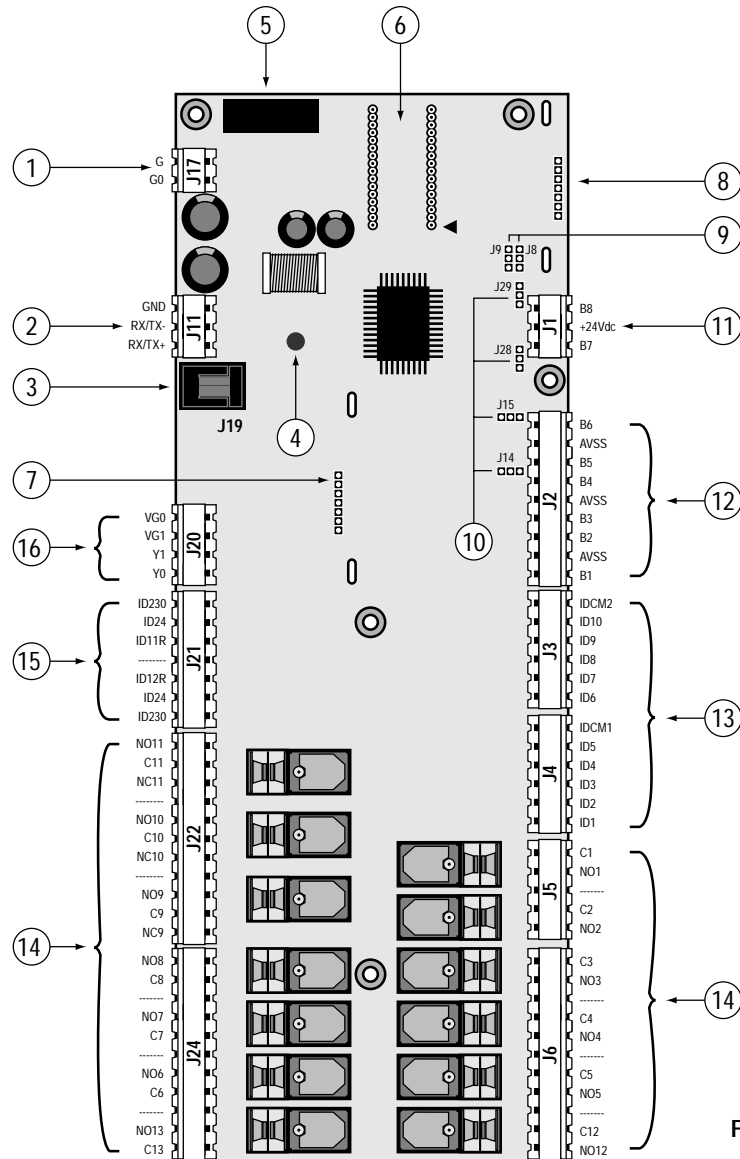



Figura 2: Planimetria scheda base
***Figure 2:** Main board layout*

Riferimenti

1. Connettore per alimentazione 24 Vac, 50/60 Hz, 15 VA, oppure 24 Vdc, 10 W (vedi paragrafo “Alimentazione”).
2. Connettore per collegamento schede pCO alla rete pLAN.
3. Connettore tipo telefonico per connessione a terminale utente (PCOT*, PCOI*) o rete locale.
4. LED giallo indicante presenza rete di alimentazione.
5. Fusibile 250 Vac, 2 A ritardato (T2A).
6. EPROM contenente il programma applicativo.
7. Connettore per l’inserimento delle schede opzionali: indirizzamento/orologio a tempo reale.
8. Connettore per l’inserimento delle schede opzionali RS422 o RS485 per connessione alla linea seriale CAREL di supervisione e/o teleassistenza.
9. Ponticelli per la selezione delle modalità di comunicazione delle linee seriali:
   J8: 1-2 versione 6 ingressi analogici senza UART (PCOB*00);
   2-3 versione 8 ingressi analogici con UART (PCOB*21).
   J9: 1-2 abilita la possibilità da parte del supervisore di resettare la scheda pCO;
   2-3 rende la scheda pCO indipendente dall’azione di reset del supervisore. (di fabbrica)
10. Ponticelli per la selezione degli ingressi analogici: J14=B5; J15=B6; J28=B7; J29=B8.

Legend

1. *Power connector for 24Vac, 50/60Hz, 15VA, or 24Vdc, 10W (see paragraph on “power”)*
2. *Connector for connecting pCO boards to pLAN network.*
3. *Telephone-type connector for connection to user terminal (PCOT*, PCOI*) or local network.*
4. *Yellow LED indicating mains power.*
5. *250Vac, 2A slow-blow fuse (T2A).*
6. *EPROM containing the application program.*
7. *Connector for inserting optional cards: addressing/real-time clock.*
8. *Connector for inserting optional RS422 or RS485 cards for connection to CAREL supervisory and/or telemaintenance serial networks.*
9. *Jumpers for selecting the serial line communications mode:*
   *J8: 1-2, 6 analogue input version without UART (PCOB*00)*
   *2-3, 8 analogue input version with UART (PCOB*21)*
   J9: 1-2 enables pCO board resetting by the supervisor,
   2-3 disables pCO board resetting by the supervisor (default).
10. *Jumpers for selecting the analogue inputs: J14=B5; J15=B6; J28=B7; J29=B8.*

Riferimenti (Figura 2: Planimetria scheda base)

11. Ingressi analogici addizionali B7 e B8 (solo su schede a 8 ingressi analogici) selezionabili per segnali 0÷1 Vdc o 4÷20 mA (di fabbrica); +24 Vdc (80 mA) utilizzabile per l'alimentazione di max 4 sonde.
12. Ingressi analogici: B(n): Ingressi analogici 1÷6;
    AVSS: riferimento comune degli ingressi analogici B(n).
    Gli ingressi da B1 a B4 accettano sonde NTC CAREL. B5 e B6 accettano sonde con un segnale di 0÷1 Vdc o 4÷20mA (di fabbrica).
13. Ingressi digitali a 24 Vac/Vdc: ID(n): Ingressi digitali 1÷10;
    IDCM1: Riferimento comune per ingressi digitali 1÷5;
    (positivo con alimentazione continua 24 Vdc)
    IDCM2: Riferimento comune per ingressi digitali 6÷10.
    (positivo con alimentazione continua 24 Vdc)
14. Uscite digitali (potenza commutabile 2500 VA, 10 A/250 Vac):
    NO(n): Contatto normalmente aperto uscita (n);
    NC(n): Contatto norm. chiuso uscita (n); (solo per le uscite 9, 10, 11)
    C(n): Contatto comune per il contatto uscita (n).
15. Ingressi digitali disponibili a 230 Vac o 24Vac/Vdc (10 mA):
    ID230 Vac: Ingressi digitali 11 e 12 per segnali a 230 Vac;
    ID24 Vac: Ingressi digitali 11 e 12 per segnali a 24 Vac/Vdc;
    ID11R, ID12R: riferimento comune per, rispettivamente, ingressi digitali ID11 e ID12. Evitare nel modo più assoluto di portare segnali a 230 Vac sul morsetto per 24 Vac/Vdc, pena danneggiamento della scheda stessa.
16. Uscite analogiche 0÷10 Vdc: Y(n): Uscite analogiche 1 e 2, 10 mA max;
    VG1: Aliment. esterna per uscite analogiche (24 Vac o 24 Vdc);
    VG0: Riferimento per l'alimentazione e per il segnale delle uscite analogiche Y0 e Y1.

Legend (Figure 2: Main board layout)

11. *Additional analogue inputs B7 and B8 (only on boards with 8 analogue inputs) can be selected for 0÷1Vdc or 4÷20mA (default) signals; +24Vdc (80mA) can be used to power a max. of 4 probes.*
12. *Analogue inputs:*
    B(n): Analogue inputs 1÷6
    AVSS: common reference for the analogue inputs B(n).
    Inputs from B1 to B4 accept CAREL NTC probes. B5 and B6 can be selected for probes with 0÷1Vdc or 4÷20mA (default) signals.
13. *24Vac/Vdc digital inputs: ID(n): Digital inputs 1÷10;*
    IDCM1: Common reference for digital inputs 1÷5; (positive for 24Vdc power)
    IDCM2: Common reference for digital inputs 6÷10. (positive for 24Vdc power)
14. *Digital outputs (commutable power 2500VA, 10 A/250Vac):*
    NO(n): Normally-open output contact (n);
    NC(n): Normally-closed output contact (n); (only for outputs 9, 10, 11)
    C(n): Common contact for output contact (n).
15. *Digital inputs available for 230Vac or 24Vac/Vdc (10 mA):*
    ID230Vac: Digital inputs 11 and 12 for 230Vac signals;
    ID24Vac: Digital inputs 11 and 12 for 24Vac/Vdc signals;
    ID11R, ID12R: common reference for, respectively, digital inputs ID11 and ID12. To avoid damaging the board do not, in any circumstances, connect 230Vac signals to the 24Vac/Vdc terminal.
16. *Analogue outputs, 0÷10Vdc:*
    Y(n): Analogue outputs 1 and 2, 10mA max;
    VG1: External power for analogue outputs (24Vac or 24Vdc);
    VG0: Power and signal reference for analogue outputs Y0 and Y1.

2.3 Significato degli ingressi/uscite

2.3 Description of the inputs/outputs

Connettore / *Connector*	Segnali / *Signals*	Descrizione / *Description*
J17	G	Alimentazione +24 Vdc, 10 W o 24 Vac, 50/60 Hz, 15 VA *Power ,+24Vdc, 10W or 24Vac, 50/60Hz, 15VA*
J17	G0	Riferimento alimentazione / *Power reference*
J11	GND, RX-/TX-, RX+/TX+	Connettore per collegamento a rete pLAN / *Connector for connection to pLAN network*
J19	Terminale *Terminal*	Connettore per cavo telefonico a 6 vie del terminale *Connector for 6-way telephone-type cable to the terminal*
J20	VG0	Alimentazione per uscita analogica optoisolata 0 Vac *Power for optically-insulated 0 Vac analogue output*
J20	VG1	Alim. per uscita analogica optoisolata 24 Vac/Vdc *Power for optically-insulated 24Vac/Vdc analogue output*
J20	Y1	Uscita analogica 2 / *Analogue output 2*
J20	Y0	Uscita analogica 1 / *Analogue output 1*
J21	ID230 Vac	Ingresso digitale 11 a 230 Vac / *Digital input 11, 230Vac*
J21	ID24 Vac	Ingresso digitale 11 a 24 Vac/Vdc / *Digital input 11, 24Vac/Vdc*
J21	ID11R	Comune per ingresso digitale 11 / *Common for digital input 11*
J21	———	Non connesso / *Not connected*
J21	ID12R	Comune per ingresso digitale 12 / *Common for digital input 12*
J21	ID24 Vac	Ingresso digitale 12 a 24 Vac/Vdc / *Digital input 12 a 24Vac/Vdc*
J21	ID230 Vac	Ingresso digitale 12 a 230 Vac / *Digital input 12 a 230Vac*
J22	NO-11	Contatto normalmente aperto relè 11 / *Normally-open contact relay 11*
J22	C-11	Comune relè 11 / *Common relay 11*
J22	NC-11	Contatto normalmente chiuso relè 11 / *Normally-closed contact relay 11*
J22	———	Non connesso / *Not connected*
J22	NO-10	Contatto normalmente aperto relè 10 / *Normally-open contact relay 10*
J22	C10	Comune relè 10 / *Common relay 10*
J22	NC-10	Contatto normalmente chiuso relè 10 / *Normally-closed contact relay 10*
J22	———	Non connesso / *Not connected*
J22	NO-9	Contatto normalmente aperto relè 9 / *Normally-open contact relay 9*
J22	C9	Comune relè 9 / *Common relay 9*
J22	NC-9	Contatto normalmente chiuso relè 9 / *Normally-closed contact relay 9*
J24	NO-8	Contatto normalmente aperto relè 8 / *Normally-open contact relay 8*
J24	C8	Comune relè 8 / *Common relay 8*
J24	———	Non connesso / *Not connected*

Connettore / *Connector*	Segnali / *Signals*	Descrizione / *Description*
J24	NO-7	Contatto normalmente aperto relè 7 / *Normally-open contact relay 7*
J24	C7	Comune relè 7 / *Common relay 7*
J24	———	Non connesso / *Not connected*
J24	NO-6	Contatto normalmente aperto relè 6 / *Normally-open contact relay 6*
J24	C6	Comune relè 6 / *Common relay 6*
J24	———	Non connesso / *Not connected*
J24	NO-13	Contatto normalmente aperto relè 13 / *Normally-open contact relay 13*
J24	C13	Comune relè 13 / *Common relay 13*
J6	NO-12	Contatto normalmente aperto relè 12 / *Normally-open contact relay 12*
J6	C12	Comune relè 12 / *Common relay 12*
J6	———	Non connesso / *Not connected*
J6	NO-5	Contatto normalmente aperto relè 5 / *Normally-open contact relay 5*
J6	C5	Comune relè 5 / *Common relay 5*
J6	———	Non connesso / *Not connected*
J6	NO-4	Contatto normalmente aperto relè 4 / *Normally-open contact relay 4*
J6	C4	Comune relè 4 / *Common relay 4*
J6	———	Non connesso / *Not connected*
J6	NO-3	Contatto normalmente aperto relè 3 / *Normally-open contact relay 3*
J6	C3	Comune relè 3 / *Common relay 3*
J5	NO-2	Contatto normalmente aperto relè 2 / *Normally-open contact relay 2*
J5	C2	Comune relè 2 / *Common relay 2*
J5	———	Non connesso / *Not connected*
J5	NO-1	Contatto normalmente aperto relè 1 / *Normally-open contact relay 1*
J5	C1	Comune relè 1 / *Common relay 1*
J4	ID1	Ingresso digitale 1 / *Digital input 1*
J4	ID2	Ingresso digitale 2 / *Digital input 2*
J4	ID3	Ingresso digitale 3 / *Digital input 3*
J4	ID4	Ingresso digitale 4 / *Digital input 4*
J4	ID5	Ingresso digitale 5 / *Digital input 5*
J4	IDCM1	Comune ingressi digitali ID1-ID5 / *Common, digital inputs ID1-ID5*
J3	ID6	Ingresso digitale 6 / *Digital input 6*
J3	ID7	Ingresso digitale 7 / *Digital input 7*
J3	ID8	Ingresso digitale 8 / *Digital input 8*
J3	ID9	Ingresso digitale 9 / *Digital input 9*
J3	ID10	Ingresso digitale 10 / *Digital input 10*
J3	IDCM2	Comune ingressi digitali ID6-ID10 / *Common, digital inputs ID6-ID10*
J2	B1	Ingresso analogico 1 (solo sonda NTC) / *Analogue input 1 (NTC probes only)*
J2	AVSS	Comune ingressi analogici / *Common analogue inputs*
J2	B2	Ingresso analogico 2 (solo sonda NTC) / *Analogue input 2 (NTC probes only)*
J2	B3	Ingresso analogico 3 (solo sonda NTC) / *Analogue input 3 (NTC probes only)*
J2	AVSS	Comune ingressi analogici / *Common analogue inputs*
J2	B4	Ingresso analogico 4 (solo sonda NTC) / *Analogue input 4 (NTC probes only)*
J2	B5	Ingresso analogico 5 (sonda attiva 0÷1 V o 4÷20 mA) *Analogue input 5 (0÷1V or 4÷20mA active probe)*
J2	AVSS	Comune ingressi analogici / *Common analogue inputs*
J2	B6	Ingresso analogico 6 (sonda attiva 0÷1V o 4÷20 mA) *Analogue input 6 (0÷1V or 4÷20mA active probe)*
J1	B7	Ingresso analogico 7 disponibile solo su scheda a 8 ingressi analogici (sonda attiva 0÷1V o 4÷20 mA) *Analogue input 7 available only on boards with 8 analogue inputs (0÷1V or 4÷20 mA active probe)*
J1	+24 Vdc	Alimentazione per sonde attive esterne 24 Vdc (corrente max. erogabile 80 mA) *Power for 24Vdc external active probe (max. current 80mA)*
J1	B8	Ingresso analogico 8 disponibile solo su scheda a 8 ingressi analogici (sonda attiva 0÷1V o 4÷20 mA) *Analogue input 8 available only on boards with 8 analogue inputs (0÷1V or 4÷20mA active probe)*

Tabella 1: significato ingressi uscite
Table 1: *Description of inputs and outputs*

3. Il terminale utente

3.1 Versioni del terminale utente

Il terminale utente viene utilizzato solo per la programmazione dei parametri della macchina. I modelli con display LCD 4x20 sono dotati di potenziometro per la regolazione del contrasto del display.
Il potenziometro è raggiungibile con un cacciavite a lama piana attraverso il relativo foro localizzato nell'angolo in alto a destra del coperchio posteriore (modelli PCOT*) oppure asportando il coperchio posteriore (modelli PCOI*); in questo caso il potenziometro è localizzato nell'angolo in alto a destra della scheda base stessa. I modelli con display grafico permettono la regolazione del contrasto premendo simultaneamente i tasti Menù e ▼ oppure Menù e ▲.

3. The user terminal

3.1 Versions of the user terminal

The user terminal is used only for programming the machine parameters. The models with a 4x20 LCD display are fitted with a trimmer for adjusting the contrast of the display. The trimmer can be accessed using a flat-head screwdriver through the hole located in top-right corner of the rear cover (models PCOT) or by removing the rear cover (models PCOI*); in the latter case the trimmer is located on the top-right corner of the main board itself. For models with graphic display the contrast con be adjusted by simultaneously pressing the Menu and ▼ or Menu and ▲ buttons.*

Display LCD 4X20 montaggio a parete o pannello (PCOT00*CB*)

Caratteristiche
- numero righe: 4
- numero colonne: 20
- altezza carattere: 5 mm

Sono disponibili inoltre:
- Versione predisposta per collegamento con una stampante seriale (PCOT00SCB0)
- Versione con LCD retroilluminato (PCOT000CBB)

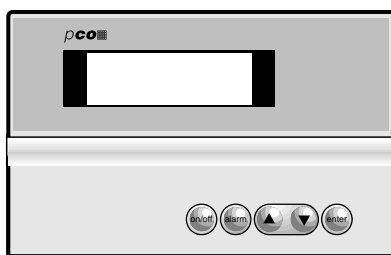



Fig. 3

4x20 LCD for wall- or panel-mounting (PCOT00*CB*)

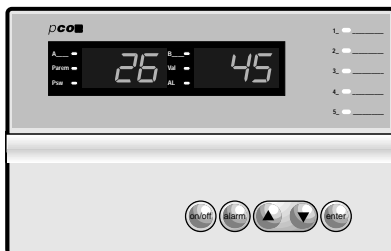
Features
- *number of rows: 4*
- *number of columns: 20*
- *font height: 5mm*

Other features available:
- *Version fitted for connection to a serial printer (PCOT00SCB0)*
- *Version with back-lit LCD (PCOT000CBB)*

Display LED montaggio a parete o pannello (PCOT000L60)

Caratteristiche
- numero cifre: 6
- colore: verde
- altezza: 13 mm
- numero LED indicatori laterali: 5
- numero LED indicatori della funzione visualizzata sul display: 3+3

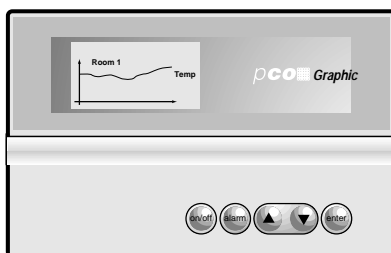
Fig. 4

LED display for wall- or panel-mounting (PCOT000L60)

Features
- *number of digits: 6*
- *colour: green*
- *height: 13 mm*
- *number of side indicator LEDs: 5*
- *number of function indicator LEDs on the display: 3+3*

Display LCD grafico montaggio a parete o pannello (PCOT00PGH0)

Caratteristiche
- LCD:128x64 pixel, grafico, retroilluminato
- righe: 8
- colonne: 16

Fig. 5

Graphic LCD for wall- or panel-mounting (PCOT00PGH0)

Features
- *LCD:128x64 pixels, graphic, back-lit*
- *rows: 8*
- *columns: 16*

Display a 3 cifre LED 32x72 (PCOT32RN00)

Caratteristiche
- 3 cifre LED
- 4 tasti

Fig. 6

3-digit LED display, 32x72 (PCOT32RN00)

Features
- *3-digit LED*
- *4 buttons*

Display LCD 4x20 montaggio a pannello (PCOI000CB*)

Caratteristiche:
- numero righe: 4
- numero colonne: 20
- altezza carattere: 5 mm

È disponibile inoltre:
- Versione con LCD retroilluminato (PCOI000CBB)

4x20 LCD for panel-mounting (PCOI000CB*)

Features:
- *number of rows: 4*
- *number of columns: 20*
- *font height: 5mm*

Other features available:
- *Version with back-lit LCD (PCOI000CBB)*

Fig. 7

Display LCD grafico montaggio a pannello (PCOI00PGL0)

Caratteristiche
- LCD: 240x128 pixel, grafico, retroilluminato
- righe: 16
- colonne: 30

Graphic LCD for panel-mounting (PCOI00PGL0)

Features
- *LCD: 240x128 pixels, graphic, back-lit*
- *rows: 16*
- *columns: 30*

Fig. 8

3.2 Tastiera terminale pCO

3.2 pCO terminal keypad

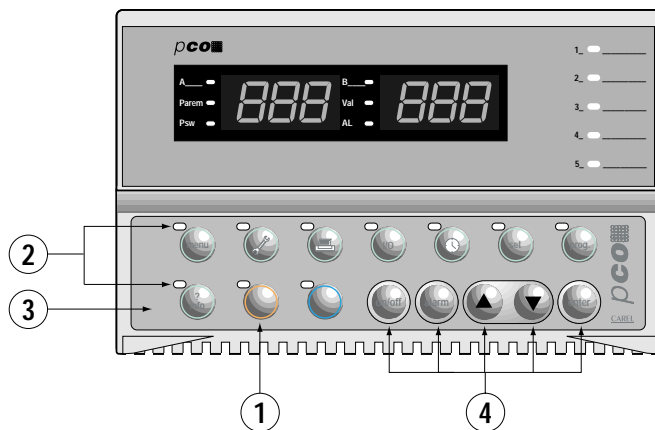
Riferimenti
1. Tasti meccanici coperti da policarbonato
2. LED indicatori funzione
3. Policarbonato adesivo eventualmente personalizzabile
4. Tasti in gomma siliconica

Legend
1. *Mechanical buttons protected by polycarbonate cover*
2. *Function indicator LEDs*
3. *Customisable polycarbonate label*
4. *Silicon rubber buttons*

Fig. 9

Utilizzo tipico dei tasti nelle applicazioni standard Carel

 visualizza i valori rilevati dalle sonde

 visualizza i valori relativi alla manutenzione dei dispositivi (ore di utilizzo del dispositivo e reset contaore di funzionamento)

 accede al gruppo di maschere per la gestione della stampante (ove prevista)

 visualizza lo stato degli ingressi e delle uscite, sia digitali che analogiche

 permette la visualizzazione/programmazione dell'orologio (se presente)

 consente l'impostazione dei set points

 consente l'impostazione dei vari parametri di funzionamento (protezioni, soglie)

 + premendo assieme questi tasti si entra nella configurazione della macchina (numero di dispositivi collegati al pCO, programmazione dei fondo scala e calibrazione sonde, ecc.)

 visualizza la versione del programma applicativo ed altre informazioni

I LED a fianco di ciascun tasto si illuminano quando la relativa funzione è attivata (a seconda del programma applicativo).

Typical use of the buttons in standard Carel applications

 displays the values measured by the probes

 displays the values relating to the maintenance of the devices (device operating hours and operating hour counter reset)

 accesses the group of screens for printer management (where included)

 displays the status of the inputs and the outputs, both digital and analogue

 allows the display/programming of the clock (if present)

 stores the set points

 allows the various operating parameters to be set (safety parameters, thresholds)

 + *pressing these buttons at the same time accesses the machine configuration mode (number of devices connected to the pCO, scale setting and probe calibration, etc.)*

 displays the version of the application program and other information

The LEDs next to each button are illuminated when the relative function is active (depending on the application program).

Tasti esterni in gomma siliconica (versione standard)

External silicon rubber buttons (standard version)

Riferimenti Figura 10 (relativi a programmi applicativi standard Carel):
1. tasto on-off: consente l'accensione e lo spegnimento della macchina. Il LED verde che illumina il tasto indica se l'accensione è stata effettuata.
2. tasto alarm: è utilizzato per la visualizzazione su display degli allarmi, per il loro ripristino manuale e per la tacitazione del cicalino. Se il tasto è illuminato (colore rosso) significa che è stato rilevato almeno un allarme.
3. frecce verso l'alto per la gestione delle maschere su display e per l'impostazione dei valori dei parametri di controllo (non retroilluminato).
4. frecce verso il basso per la gestione delle maschere su display e per l'impostazione dei valori dei param. di controllo (non retroilluminato).
5. tasto enter: per la conferma dei dati impostati. Il tasto è sempre retroilluminato (luce gialla) per indicare la presenza dell'alimentazione.

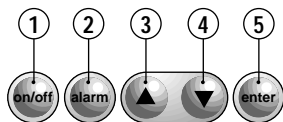



Fig. 10

Figure 10 legend (relating to standard Carel application programs):
1. *on-off button: switches the machine on or off. The green LED illuminates the button to indicate that the machine is on.*
2. *alarm button: used for displaying or manually resetting the alarms and for silencing the buzzer. If the button is illuminated (red) at least one alarm has been detected.*
3. *up arrow: used for managing the currently displayed screen or for setting values of the control parameters (not back-lit).*
4. *down arrow: used for managing the currently displayed screen or for setting values of the control parameters (not back-lit).*
5. *enter button: used for confirming the set data. The button is constantly back-lit (yellow), indicating the presence of mains power.*

3.3 Funzionalità e caratteristiche del terminale con display grafico

I font di caratteri sono configurabili dall'utente-programmatore, sia come stile sia come dimensione. È possibile quindi la rappresentazione di tutti gli alfabeti. Inoltre si può realizzare la visualizzazione in grande formato delle grandezze misurate, visibili così anche a distanza.
Sono visualizzabili inoltre:

- oggetti grafici statici (creati dal programmatore);
- oggetti grafici in movimento (creati dal programmatore);
- grafici delle variabili acquisite.

Nel caso si voglia memorizzare l'andamento grafico delle variabili acquisite è necessario installare a bordo del terminale la scheda orologio/indirizzamento della rete locale pLAN nella versione dotata di EPROM da 32 kbyte (**cod. PCOCLKMEM0**). Tale scheda va inserita nel connettore a pettine contraddistinto dalla dicitura "CLOCK/MEM"; **effettuarne il montaggio/smontaggio a macchina spenta**.

I componenti del terminale con dispay grafico:
Scheda base
La scheda supporta il microprocessore, le memorie e la EPROM che contiene il programma applicativo di gestione del display e della tastiera. Include il connettore per la schedina seriale opzionale per gestire la stampante (**cod. PCOSERPRN0**) e quello per la schedina contenente l'orologio e i 32 kByte di EEPROM.

3.3 Functions and features of the terminal with graphic display

The fonts can be configured by the user-programmer, both in terms of style and dimension. All alphabets can therefore be represented. In addition, the measured values can be displayed in large format, making them easily visible from a distance.
Other objects displayed include:

- *static graphic objects (created by the programmer).*
- *moving graphic objects (created by the programmer).*
- *graphs of the acquired variables.*

If saving the graphic progress of the acquired variables is required, it is necessary to install the clock/addressing card of the local pLAN network in the terminal (version with 32 kbyte EPROM, ***code PCOCLKMEM0****). This card should be inserted into the slot marked "CLOCK/MEM";* ***all operations involving the mounting/removal of such cards should be performed when the machine is off****.*

The components of the terminal with graphic display are:
Main board
*The board includes the microprocessor, memory and the EPROM which holds the application program for managing the display and the keypad. It also includes a connector for the optional serial card for printer management (****code PCOSERPRN0****) and a connector for the clock and 32 kbyte EEPROM card.*

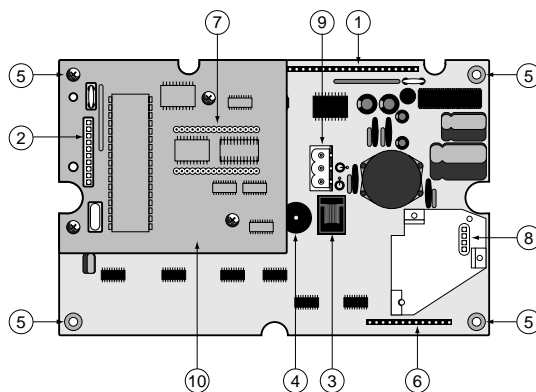



Fig. 11

1. Connettore alla scheda inverter e di gestione segnali per il display.
2. Connettore per scheda opzionale stampante.
3. Connettore telefonico per collegamento terminale alla scheda base pCO (PCOB*21) o al derivatore TCONN6J000.
4. Cicalino per segnalazione acustica degli allarmi.
5. Fori di fissaggio metallizzati.
6. Connettore per collegamento alla scheda tastiera aggiuntiva.
7. EPROM programma e direzione/verso di montaggio.
8. Connettore per scheda orologio tempo reale/32kB EEPROM.
9. Connettore per alimentazione (da utilizzare sempre con PCOI00PGL0 e per distanze superiori a 50 metri per il PCOT00PGH0) (da min. 0,5 mm² a max. 2,5 mm²).
10. Schermo di protezione

1. *Connector to the inverter and signal management card for the display.*
2. *Connector for the optional printer card.*
3. *Telephone-type connector card for terminal connection to the pCO main board (PCOB*21) or junction TCONN6J000.*
4. *Buzzer for acoustic alarm signals.*
5. *Metal-plated mounting holes.*
6. *Connector for connection to the additional keypad card.*
7. *EPROM program and mounting direction/orientation.*
8. *Connector for real-time clock/32kB EEPROM card.*
9. *Power connector (to be used with PCOI00PGL0 and for distances over 50 metres with PCOT00PGH0) (from. 0.5mm² to max. 2.5mm²).*
10. *Protective screen*

Scheda inverter per alimentazione della lampada al neon del display e connessione alla scheda base
Questa scheda consente di alimentare la lampada fluorescente di retro-illuminazione del display e permette alla scheda base di pilotare correttamente il display usato. La lampada al neon è presente solo nel modello PCOI00PGLO 240x128 pixel.

1. Connessione a scheda base per il modello PCOI00PGL0.
2. Connessione al display.
3. Connessione alla lampada.
4. Fori di fissaggio.

Inverter card for powering the neon light on the display and connection to the main board
This card provides power to the fluorescent back-light on the display and allows the main board to correctly control the display used. The neon light is only fitted on model PCOI00PGLO, 240x128 pixels.

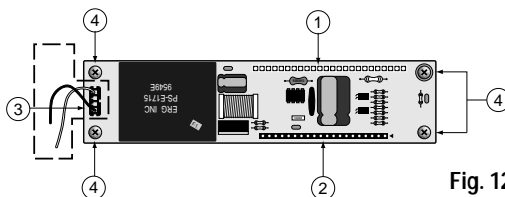



Fig. 12

1. *Connection to the main board for model PCOI00PGL0.*
2. *Connection to the display.*
3. *Connection to the light.*
4. *Mounting holes.*

L'area tratteggiata in figura indica una zona ad alta tensione (circa 360 Vac); evitare nel modo più assoluto di toccare con le dita o altri utensili conduttivi tale zona.

The shaded area in the figure indicates the high-voltage area (around 360Vac); do not in an circumstances touch this area with your fingers or with conducting tools.

Scheda schermo (opzione per stampante)
Per tutti i modelli del terminale grafico pCO esiste la possibilità di inserire una scheda opzionale per la gestione di una stampante seriale, nel connettore a pettine contrassegnato dal numero 2 indicato in Figura 1. Per fare ciò occorre prima asportare la scheda di protezione localizzata nell'area riservata alla scheda stampante opzionale. La funzione è quella di aumentare l'immunità ai disturbi del terminale; il relativo fissaggio si effettua mediante tre viti da avvitare nei tre fori individuati dal numero 1 nella figura seguente.

Protective screen (optional printer card)
For all pCO graphic terminal models an optional card can be added for managing a serial printer; this is inserted in the slot marked by the number 2 in Figure 1. To insert the card first remove the protective screen which is found in the area reserved for the optional printer card. The function of the screen is to increase the terminal's immunity to disturbances; mounting is performed by tightening the three screws in the three holes marked by the number 1 in the following figure.

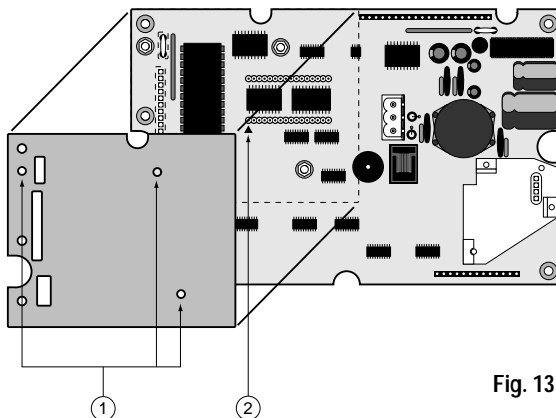
1. Fori di fissaggio.
2. Tacca di riferimento del pin 1 della EPROM e relativa serigrafia a bordo scheda.

1. *Mounting holes.*
2. *Reference slot for pin 1 of the EPROM and relative markings on the board.*

Fig. 13

4 Installazione

4.1 Montaggio della scheda-base pCO

Il PCOB* va installato su un pannello metallico di spessore 0,5÷2 mm tramite gli appositi distanziali. La scheda va normalmente montata a quadro, ma le sue particolari dimensioni meccaniche fanno sì che sia anche possibile il montaggio su guida DIN, utilizzando gli appositi moduli in commercio.
Avvertenze. Sicurezza per gli operatori e precauzioni nel maneggiare la/e scheda/e.
Per tutelare la sicurezza degli operatori e la salvaguardia della scheda, prima di effettuare qualsiasi intervento sulla scheda togliere l'alimentazione dalla stessa.
I danneggiamenti elettrici che si verificano sui componenti elettronici avvengono quasi sempre a causa delle scariche elettrostatiche indotte dall'operatore. È quindi necessario prendere adeguati accorgimenti per queste categorie di componenti, ed in particolare:
- prima di maneggiare qualsiasi componente elettronico o scheda, toccare una messa a terra (il fatto stesso di evitare di toccare non è sufficiente in quanto una scarica di 10.000 V, tensione molto facile da raggiungere con l'elettricità statica, innesca un arco di circa 1 cm);
- i materiali devono rimanere per quanto possibile all'interno delle loro confezioni originali. Se è necessario prelevare la scheda base da una confezione trasferire il prodotto in un imballo antistatico senza toccare il retro della scheda con le mani;
- evitare nel modo più assoluto di utilizzare sacchetti in plastica, polistirolo o spugne non antistatiche;
- evitare nel modo più assoluto il passaggio diretto tra operatori (per evitare fenomeni di induzione elettrostatica e conseguenti scariche).

4 Installation

4.1 Mounting the pCO main board

The PCOB should be installed on a metal panel, between 0.5 and 2 mm thick, using the special spacers. The board is normally mounted in the electrical panel, yet its specific dimensions mean that it can also be mounted on DIN rails, using the relative modules available on the market.*
Warning. Safety information.
Before any servicing on the card, disconnect the power supply from the card in order to safeguard the personnel against injury and the card itself against damages.
Electrical damage on electronic components usually occurs because of electrostatic discharges caused by the operator.
Therefore, when handling these components, you must refer to the following:
- *before using any electronic component or card, touch a grounding (it is not sufficient not to touch, because a 10,000V discharge, a very easy voltage value to reach with static electricity, produces an electric arc of about 1cm);*
- *the components must be kept inside their original package as long as possible. If necessary, take the main board from a package and put it into an antistatic package without touching the back of the board with your hands;*
- *absolutely avoid non-antistatic plastic bags or spongee and polystyrene;*
- *do not hand in the card directly to other among operators (to avoid any electrostatic induction and discharges).*

4.2 Collegamento degli ingressi

Digitali

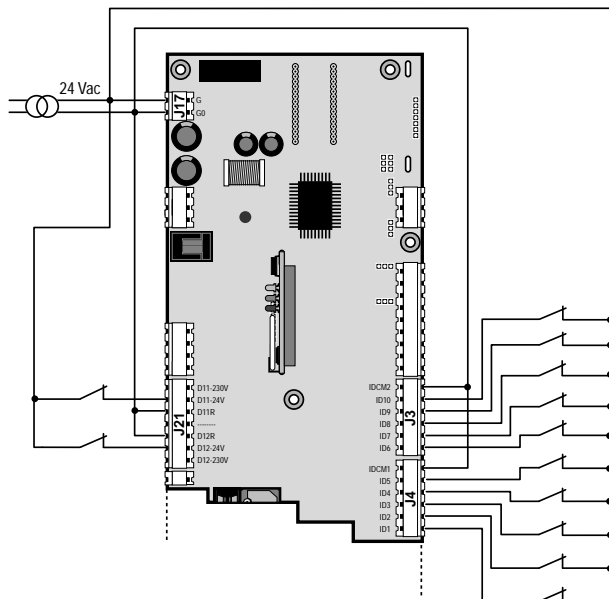
da ID1 a ID12 a 24 Vac 50/60 Hz

4.2 Input connections

Digital

from ID1 to ID12, 24 Vac 50/60 Hz

Fig. 14

Avvertenza: Nel caso in cui si voglia mantenere l'optoisolomento degli ingressi digitali è necessario utilizzare un'alimentazione separata per i soli ingressi digitali.

Warning: *If maintaining the optical insulation of digital inputs is required, separate power is necessary for the digital inputs.*

- da ID1 a ID12 a 24 Vdc

- *from ID1 to ID12, 24Vdc*

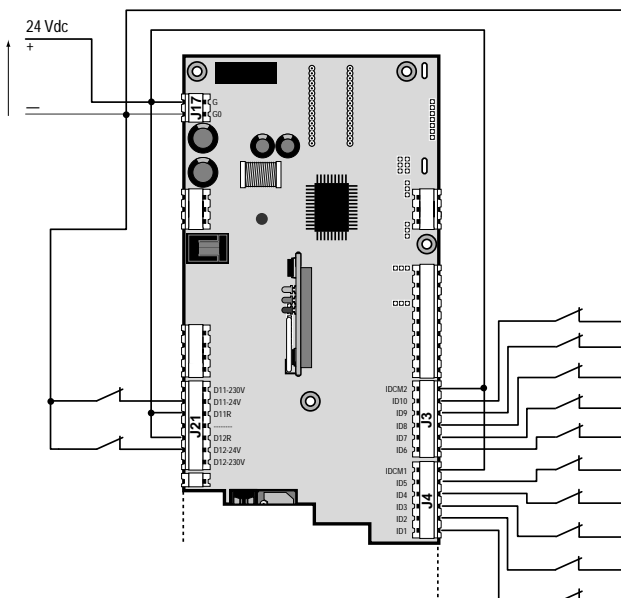



Fig. 15

- ID11 e ID12 a 230 Vac 50/60 Hz

- *ID11 and ID12, 230Vac 50/60 Hz*

Avvertenza: non collegare altri dispositivi agli ingressi Idn (ad esempio bobine di relè di rinvio del segnale ad altri strumenti). Nello specifico caso degli ingressi a 230 Vac è preferibile porre in parallelo alla bobina il filtro RC dedicato (le caratteristiche tipiche sono 100 Ω, 0,5 µF, 630 V).

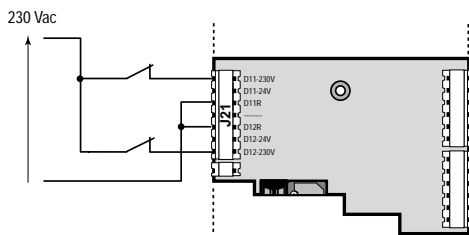



Fig. 16

Warning: *do not connect other devices to the Idn inputs (for example relay coils for transferring the signal to other instruments). In the specific case of the 230Vac inputs a dedicated RC filter coil should be inserted in parallel (typical characteristics: 100Ω, 0.5µF, 630V).*

Analogici
- da B1 a B4 per sonde NTC CAREL
- B5 e B6 per sonde attive in tensione (0÷1 Vdc) o corrente (4÷20 mA) selezionabili da jumper
- B7 e B8 per sonde attive in tensione (0÷1 Vdc) o corrente (4÷20 mA) selezionabili da jumper - solo sulle schede ad 8 ingressi analogici (PCOB000*21).

Avvertenza: la possibilità di utilizzare gli ingressi sonda in modalità 4÷20 mA o 0÷1 V, dipende dall'applicativo in uso.

Analogue
- *from B1 to B4 for CAREL NTC probes*
- *B5 and B6 for active voltage (0÷1Vdc) or current (4÷20mA) probes, selected by the jumper*
- *B7 and B8 for active voltage (0÷1Vdc) or current (4÷20 mA) probes, selected by the jumper - only on boards with 8 analogue inputs (PCOB000*21).*

Warning: *you can use the input probe with 4÷20mA or 0÷1V mode, depending on the application in use.*

Configurazione degli ingressi analogici B5, B6, B7 e B8

Fare riferimento alla seguente figura per eseguire la corretta predisposizione:
- J14 si riferisce all'ingresso B5
- J15 si riferisce all'ingresso B6
- J28 si riferisce all'ingresso B7
- J29 si riferisce all'ingresso B8

Posizione 1-2:
Ingresso analogico predisposto in 4/20 mA
Posizione 2-3:
Ingresso analogico predisposto in 0/1 V

Avvertenza: La configurazione di default è 1-2

Fig. 17

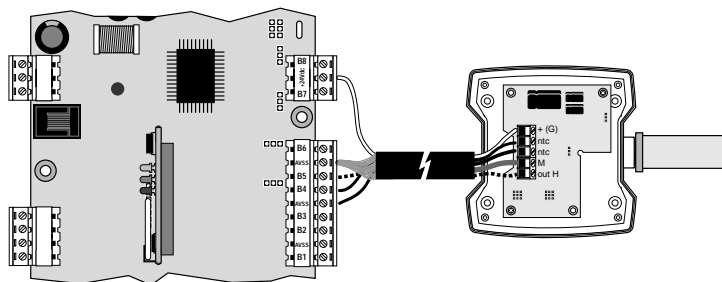
Configuration of the analogue inputs B5, B6, B7 and B8

Refer to the following figure for correct configuration:
- *J14 refers to input B5*
- *J15 refers to input B6*
- *J28 refers to input B7*
- *J29 refers to input B8*

Position 1-2:
Analogue input set for 4/20 mA
Position 2-3:
Analogue input set for 0/1 V

Warning: *The default configuration is 1-2*

Tipologia delle sonde collegabili agli ingressi analogici

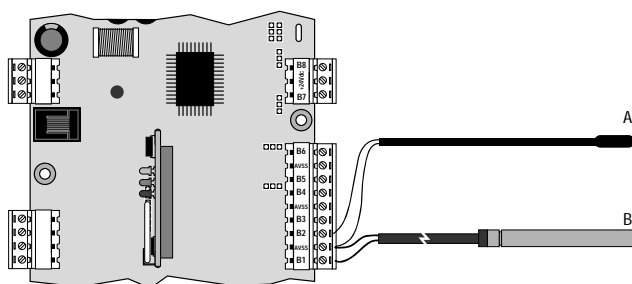
• Sonde di temperatura ed umidità (Codice AS********)

Types of probes which can be connected to the analogue inputs

• *Temperature and Humidity probes (Code AS********)*

pCO	Sonda / *Probe*
Bn= 1, ... , 4	ntc = uscita NTC (res.) della sonda *probe (res.) NTC output*
Bn= 5, ... , 8	out T = uscita attiva di temperatura *temperature active output*
Bm= 5, ..., 8	out H = uscita attiva di umidità *humidity active output*
AVSS	M = riferimento/*ground*
+24 Vdc	+ (G) = alimentazione/*power supply*

La calza va collegata a AVSS
The shield must be connected to AVSS

Fig. 18

• Sonde di temperatura NTC universali (2 fili)

• *Temperature NTC universal probes (2 wires)*

pCO	Sonda / *Probe*
Bn= 1, ... , 4	ntc = uscita NTC della sonda *probe NTC output*
AVSS	M = riferimento / *ground*

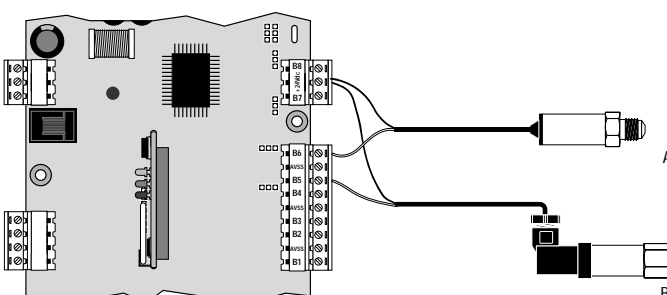
A=cap. plastico *A=plastic cap*	B=cap. metallico *B=inox steel cap*	Lunghez. *Lenght*
NTC008HP00	NTC008WP00	0.8m
NTC015HP00	NTC015WP00	1.5m
NTC030HP00	NTC030WP00	3.0m
NTC060HP00	NTC060WP00	6.0m

Fig. 19

I due cavi delle sonde NTC sono equivalenti in quanto non hanno polarità. Pertanto non è necessario rispettare un ordine particolare nel collegamento alla morsettiera.

The two wires of the NTC probes are the same, in that they have no polarity. It is not therefore necessary to follow any special order when connecting them to the terminal block.

• Sonde di pressione (2 fili)

• *Pressure probe (2 wires)*

pCO	Sonda / *Probe*
Bn= 5, ... , 8	Filo bianco = uscita attiva di press. *White wire = Pressure active output*
+24 Vdc	Filo marrone = alimentazione *Brow wire = power supply*

A=con. maschio *A=male con.*	B=con. femmina *B=female con.*	Range
SPK1000000	SPK4000001	-0,5÷7 bar
SPK2500000	SPK5000001	0÷25 bar
SPK3000000	SPK6000001	0÷30 bar

Fig. 20

4.3 Collegamento delle uscite

- n.11 uscite digitali a relè, di cui 8 con contatti normalmente aperti (NO1÷NO8) e 3 con contatti in scambio (NO9÷NO11);
- n.2 uscite analogiche optoisolate 0÷10 Vdc (Y0, Y1), oppure digitali a relè in alternativa (NO12, NO13)

4.3 Output connections

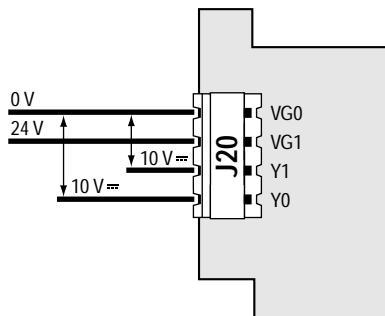
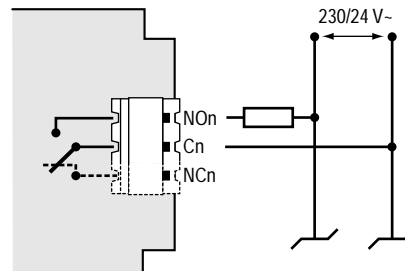
- *no.11 digital relay outputs, 8 of which with normally-open contacts (NO1÷NO8) and 3 with switch contacts (NO9÷NO11);*
- *no.2 optically-insulated 0÷10Vdc analogue outputs (Y0, Y1), or alternatively digital relay outputs (NO12, NO13).*

Uscite analogiche / ***Analogue outputs***

Uscite digitali / ***Digital outputs***

Fig. 21

4.4 Alimentazione

Il pCO può essere alimentato a:
- 24 Vdc +10% -15%, 10W;
- 24 Vac +10% -15% , 50/60 Hz, 15 VA.

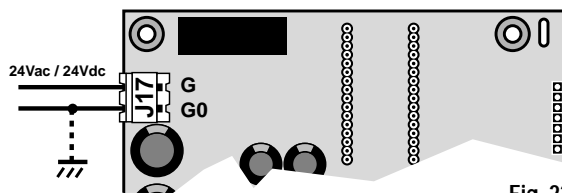
4.4 Power

The pCO may be powered at:
- *24Vdc +10% -15%, 10W;*
- *24Vac +10% -15% , 50/60 Hz, 15 VA.*

Fig. 22

IMPORTANTE: nell'installazione si deve utilizzare un trasformatore di almeno 50 VA. Qualora il secondario del trasformatore sia posto a massa, il conduttore di massa deve essere collegato al morsetto G0. Evitare di utilizzare un solo trasformatore per alimentare il pCO e altri utilizzatori del quadro elettrico; Es: contattori, elettrovalvole, ecc.

IMPORTANT: *During installation a transformer rated to at least 50 VA must be used. If the transformer secondary is earthed, the earth cable must be connected to terminal G0. Avoid using one transformer for powering both the pCO and other devices in the electrical panel; for example: Contactors, Solenoid valves, etc.*

4.5 Installazione delle EPROM per la scheda base

Prima di inserire/rimuovere la EPROM togliere l'alimentazione alla scheda pCO. Per un corretto funzionamento del sistema la EPROM deve essere inserita nell'apposito zoccolo sulla scheda base facendo attenzione che la "tacca" sulla superficie della EPROM sia nella direzione della "tacca" di riferimento serigrafata sulla scheda. Il programma può essere memorizzato su due diversi tipi di EPROM in funzione della sua occupazione di memoria. Le EPROM infatti sono di capacità e di dimensioni differenti; la più comunemente usata nel caso del pCO è la seguente:

Tipo di EPROM	Capacità	Dimensioni
27C1001	128 kByte	32 piedini

Inserire la EPROM sul relativo zoccolo presente sulla scheda base, controllando che tutti i piedini siano inseriti correttamente nelle loro sedi. Tutti gli spazi non utilizzati sullo zoccolo per l'inserimento dei piedini della EPROM devono trovarsi dalla parte della "tacca" della EPROM. Nel rimuovere l'EPROM prestare attenzione a non toccare i componenti SMD montati sulla scheda nello spazio interno allo zoccolo.

4.5 Installation of the EPROM on the main board

Before inserting/removing the EPROM disconnect power from the pCO board. For correct system operation the EPROM must be inserted in the special socket on the main board, making sure that the "slot" on the surface of the EPROM corresponds to the reference "slot" silk-screened on the board. The program can be stored in two different types of EPROM, depending on its memory space requirements. The EPROMs in fact have different capacities and dimensions; the more commonly used type in case of the pCO is the following:

EPROM type	*Capacity*	*Dimensions*
27C1001	*128 kbyte*	*32 pin*

Insert the EPROM into the special socket on the main board, checking that all the pins are inserted correctly in their relative openings.
All unused EPROM pin openings on the socket must be on the side of the EPROM "slot".
When removing the EPROM be careful not to touch the SMD components on the board in the space within the socket.

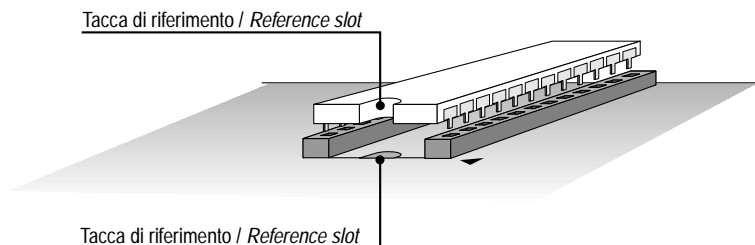
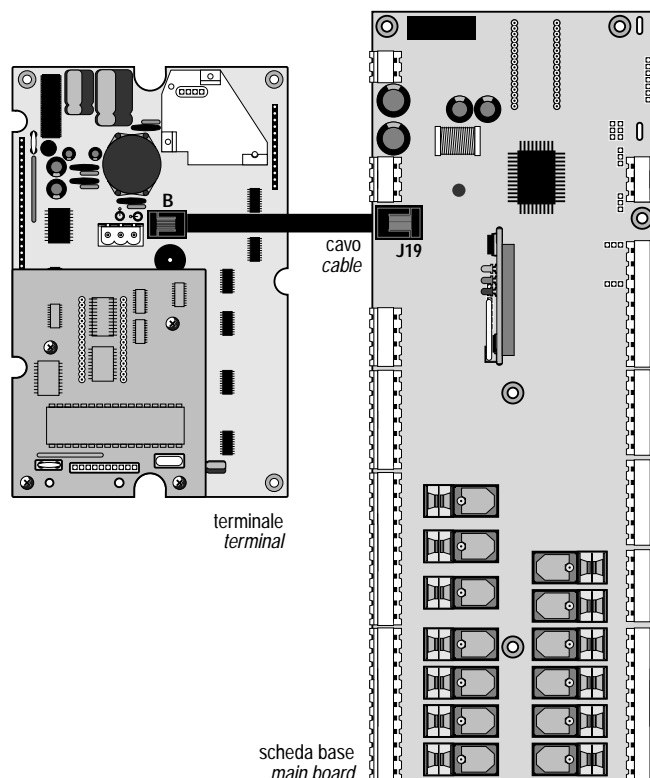



Fig. 22

4.6 Installazione del terminale utente

La connessione tra terminale utente e scheda base viene effettuata tramite cavo telefonico a 6 vie fornito da CAREL.

4.6 Installation of the user terminal

The connection between the user terminal and main board is made using a 6-way telephone-type cable supplied by CAREL.

Fig. 24

Per effettuare il collegamento basta inserire il connettore telefonico nel morsetto J19 della scheda base e nel morsetto B del terminale. Inserire a fondo il connettore nel morsetto finché non scatta il serraggio.
Per estrarre il connettore basta premere leggermente sul fermo in plastica sporgente e sfilare il cavo.

La scheda base può funzionare anche senza terminale; **non scollegare e poi ricollegare il terminale alla scheda base senza aver atteso circa 5 secondi** (qualora l'operazione venga eseguita a macchina accesa).

To make the connection simply insert the telephone-type connector in terminal J19 on the main board and in terminal B in the user terminal. Fully insert the connector into the terminal until the lock snaps into place. To remove the connector press lightly on the protruding plastic stop and pull out the cable.

The main board can also function without the terminal; ***do not disconnect and then re-connect the terminal to the main board without first waiting around 5 seconds*** *(if the operations are performed while the machine is on).*

Installazione dei terminali da parete/pannello (cod. PCOT00**):**
Questo tipo di terminale è stato disegnato per il montaggio a pannello e a parete. La dima di foratura, nel caso di montaggio a pannello, deve avere le dimensioni di 167x108 mm.
Per l'installazione fare attenzione alle seguenti istruzioni:

- svitare le due viti poste sul coperchio posteriore del terminale e sfilare il coperchio;
- appoggiare il frontale sulla parte anteriore del pannello;
- inserire il coperchio dalla parte posteriore facendo coincidere i due fori con i due prigionieri posizionati nel coperchio frontale;
- riavvitare le viti.

Lo spessore massimo del pannello è di 6 mm. Effettuare quindi i previsti collegamento elettrici. Il montaggio a parete prevede l'utilizzo dell'apposita staffa di fissaggio e di una scatola da parete standard a 3 moduli per interruttori al fine di consentire il passaggio dei cavi. Fissare la staffa alla parete, utilizzando la vite; effettuare infine i previsti collegamenti elettrici ed incastrare il dorso dello strumento alla staffa.

Collegamenti elettrici
Collegare il cavo telefonico (cod. S90CONN00*) proveniente dalla scheda di potenza (cod. PCOB*) nell'apposita presa. Il modello con display grafico (cod. PCOT00OGH0) è provvisto di un'ulteriore morsettiera a vite.

Wall/panel mounting of the terminal (code PCOT00*):***
This type of terminal has been designed for panel- and wall-mounting. The drilling template, in the case of panel-mounting, must have dimensions of 167x108 mm.
During installation carefully note the following instructions :

- *unscrew the two screws on the rear cover of the terminal and remove the cover;*
- *rest the front cover on the rear part of the panel;*
- *insert the rear cover, making sure the two holes correspond to the two screw studs on the front cover;*
- *tighten the screws.*

The maximum panel thickness allowed is 6 mm. Perform the required electrical connections. Wall-mounting requires the use of a special mounting bracket and a standard 3-module switchbox in order to allow the passage of the cables. Fasten the bracket to the wall , using the screws; finally, perform the required electrical connections and clip the rear of the instrument onto the bracket.

Electrical connections
Connect the telephone-type cable (code S90CONN00) from the power board (code PCOB*) into the relative socket. The model with graphic display (code PCOT00OGH0) is fitted with an extra screw-in terminal block.*

Installazione dei terminali da pannello (cod. PCOI00**):**
Questi terminali sono stati studiati per il montaggio a pannello; la dima di foratura deve avere le dimensioni di 173x154 mm. Per l'installazione seguire le istruzioni riportate di seguito:

- asportare la cornice estetica a scatto;
- inserire la parte plastica contenente display e schede elettroniche sulla parete forata anteriore del pannello, facendo attenzione che la guarnizione sul lembo inferiore del frontale sia bene in appoggio con la parte anteriore del pannello;
- praticare sul pannello 4 fori del diametro di 2,5 mm in corrispondenza esatta con i fori presenti sullo strumento;
- inserire le viti di fissaggio presenti in dotazione, scegliendo le viti autofilettanti o automaschianti a seconda del materiale del pannello (plastico o metallico).

Effettuare quindi i previsti collegamenti elettrici.

Collegamenti elettrici
Collegare il cavo telefonico (cod. S90CONN00*) proveniente dalla scheda di potenza (cod. PCOB*) nell'apposita presa. Solo per il modello PCOI00PGL0 connettere l'alimentazione a 24 Vac (30 VA) alla morsettiera a vite. Se viene usato lo stesso trasformatore della scheda base è necessario che G e G0 siano gli stessi tra la scheda base e il terminale.

Installation of the panel-mounted terminals (code PCOI00*):***
These terminals have been designed for panel-mounting; the drilling template must have dimensions of 173x154 mm. During installation refer to the following instructions:

- *remove the snap-on aesthetic frame;*
- *insert the plastic part containing the display and the electronic boards onto front drilled face of the panel, making sure the gasket on the lower edge of the front cover is resting properly on the front part of the panel;*
- *drill 4 x 2.5 mm holes in the panel , corresponding exactly with the holes in the instrument;*
- *insert the fastening screws (supplied), choosing self-threading of self-tapping screws according to the type of panel (plastic or metal).*

Perform the required electrical connections.

Electrical connections
Connect the telephone-type cable (code S90CONN00) from the power board (code PCOB*) into the relative socket. For model PCOI00PGL0 only, connect the 24Vac (30VA) power to the screw-in terminal block. If the same transformer is used for the main board, G and G0 must be same on the main board and the terminal.*

4.7 Installazione dell'EPROM di programma del terminale con display grafico

Tutte le informazioni relative alla gestione del display grafico (font, grafici e simbologie varie da visualizzare) sono realizzate da un programma applicativo contenuto in una EPROM. Per installare la EPROM togliere la scheda schermo (vedi pagina precedente) o la scheda stampante opzionale seriale (qualora presente) svitando le relative viti; montare quindi la EPROM prestando attenzione che la tacca di riferimento sia posizionata nella stessa direzione di quella indicata dalla serigrafia della EPROM.
Prestare estrema attenzione nel maneggiare questo componente, tenendo presente quanto segue:

- non piegare i piedini; inserirli con cura nell'apposito zoccolo presente sulla scheda base, tenendo il componente per le estremitá che sono prive di piedini;
- prima di toccare l'EPROM, toccare una messa a terra per scaricare l'eventuale energia elettrostatica accumulata (assicurarsi di non toccare altri apparecchi sotto tensione);
- per togliere il componente dallo zoccolo servirsi di un piccolo caccia vite avendo cura di non rovinare le piste del circuito stampato o qualche altro componente contiguo;
- una volta inserita l'EPROM rimontare la scheda che funge da schermo o l'eventuale scheda opzionale stampante prima di chiudere il coperchio e rimettere in funzione il terminale.

Avvertenza: Le operazioni di inserzione e disinserzione dell'EPROM dallo zoccolo vanno sempre effettuate a terminale non alimentato.

4.7 Installation of the program EPROM in terminals with graphic display

All information required for the management of the graphic display (fonts, graphs and various symbols to be displayed) are created by an application program contained in the EPROM. To install the EPROM remove the protection screen (see previous page) or the optional serial printer card (if present) by unscrewing the relative screws; then insert the EPROM, making sure the reference slot is inserted in the same direction as that indicated by the silk-screened markings on the EPROM.
Be extremely careful when handling this component, keeping the following in mind:

- *do not bend the pins; insert them carefully in the special socket on the main board, hold the component by the opposite end to where the pins are located;*
- *before touching the EPROM, touch an earthed object in order to discharge any accumulated electrostatic energy (do not touch any powered appliances);*
- *to remove the component from the socket use a small screwdriver, being careful not to damage the tracks of the printed circuit or any other component;*
- *once the EPROM has been inserted replace the protection card or optional printer card (if present) before closing the cover and restart the terminal.*

Warning: *The operations involving the insertion and removal of the EPROM from the socket must always be performed when the terminal is not powered.*

5. Avvertenze per l'installazione

Evitare il montaggio delle schede negli ambienti che presentino le seguenti caratteristiche:

- Umidità relativa maggiore dell'90%.
- Forti vibrazioni o urti.
- Esposizioni a continui getti d'acqua.
- Esposizione ad atmosfere aggressive ed inquinanti (es.: gas solforici e ammoniacali, nebbie saline, fumi) con conseguente corrosione e/o ossidazione.
- Elevate interferenze magnetiche e/o radiofrequenze (evitare quindi l'installazione delle macchine vicino ad antenne trasmittenti).
- Esposizioni del pCO all'irraggiamento solare diretto e agli agenti atmosferici in genere.
- Ampie e rapide fluttuazioni della temperatura ambiente.
- Ambienti ove sono presenti esplosivi o miscele di gas infiammabili.
- Esposizione alla polvere (formazione di patina corrosiva con possibile ossidazione e riduzione dell'isolamento).

Nel collegamento delle schede pCO è necessario rispettare le seguenti AVVERTENZE:

1. La tensione di alimentazione diversa da quella prevista può danneggiare seriamente il sistema.
2. Utilizzare capicorda adatti per i morsetti in uso. Allentare ciascuna vite ed inserirvi i capicorda, quindi serrare le viti. Ad operazione ultimata tirare leggermente i cavi per verificarne il corretto serraggio.
3. Separare quanto più possibile i cavi dei segnali delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici. Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei cavi elettrici) cavi di potenza e i cavi delle sonde. Evitare che i cavi delle sonde siano installati nelle immediate vicinanze di dispositivi di potenza (contattori, magnetotermici o altro).
4. Ridurre il più possibile il percorso dei cavi dei sensori ed evitare che compiano percorsi a spirale che racchiudano dispositivi di potenza. Il collegamento delle sonde deve essere costituito da cavi schermati (sezione minima per ciascun conduttore: 0,5 mm^2).
5. Evitare di avvicinarsi con le dita i componenti elettronici montati sulle schede per evitare scariche elettrostatiche (estremamente dannose) dall'operatore verso i componenti stessi .
6. Qualora il secondario del trasformatore di alimentazione sia posto a terra, verificare che lo stesso conduttore di terra corrisponda al conduttore che arriva al controllo ed entra nel morsetto G0.
7. Utilizzare, per il fissaggio a quadro, le torrette metalliche fornite a corredo, connettendole alla terra del quadro elettrico; devono essere fissate in corrispondenza dei 6 fori metallizzati presenti sulla scheda.
8. Separare l'alimentazione degli ingressi digitali dall'alimentazione della scheda pCO.

Non fissare i cavi ai morsetti delle schede PCOB***B** premendo con eccessiva forza il cacciavite sul morsetto stesso per evitare di flettere la scheda pCO.

5. Warnings for installation

Avoid mounting the boards in environments with the following characteristics:

- *Relative humidity above 90%.*
- *Strong vibrations or knocks.*
- *Exposure to continuous streams of water.*
- *Exposure to aggressive and polluting agents (e.g.: sulphurous and ammonia gases, saline mists, smoke) which may cause corrosion and/or oxidation.*
- *High levels of magnetic and/or radio-frequency interference (thus avoid installation near transmitting antennas).*
- *Exposure of the pCO to direct sunlight and atmospheric agents in general.*
- *Large and rapid fluctuations in ambient temperature.*
- *Environments where explosives or mixes of inflammable gases are present.*
- *Exposure to dust (formation of corrosive patina with possible oxidation and reduction of insulation).*

When connecting pCO boards the following WARNINGS should be heeded:

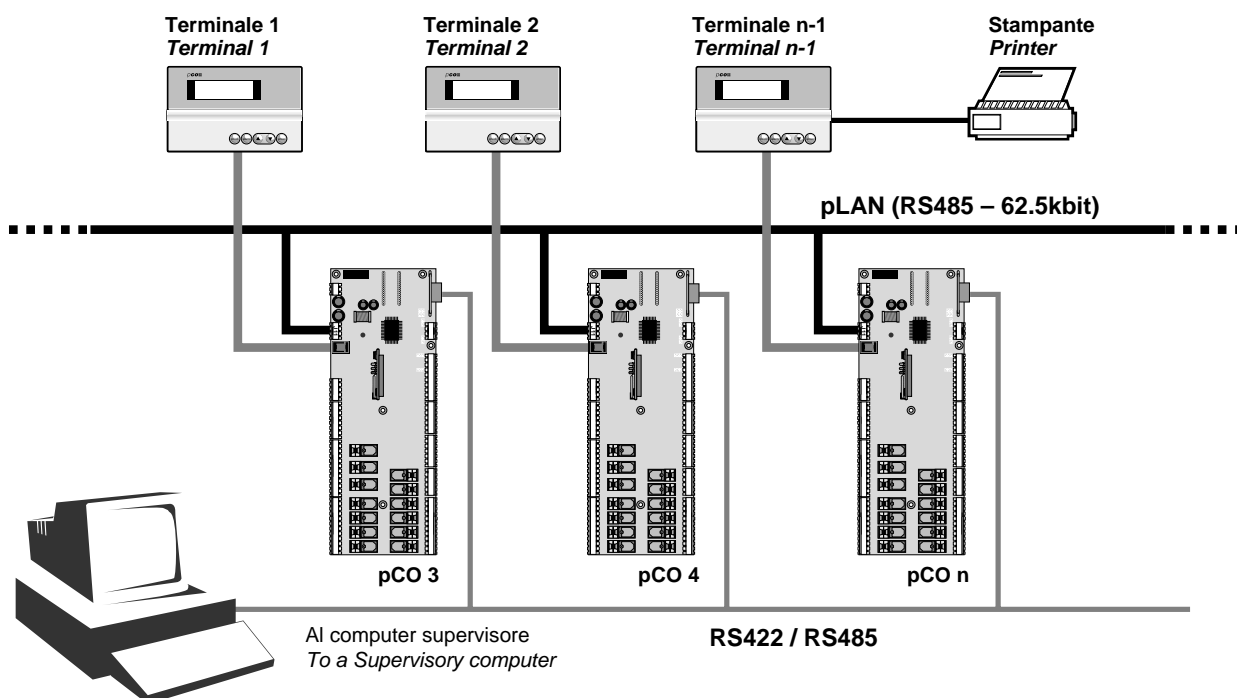
1. *Voltages different from the power ratings will seriously damage the system.*
2. *Use cable-ends which are suitable for the terminals being used. Loosen each screw and insert the cable-end, then tighten the screws. On completing the operation lightly tug the cables to check that they are correctly inserted.*
3. *Separate as much as possible the probe and digital input signal cables from the inductive load and power cables, to avoid any electromagnetic disturbances. Do not use the same cable channels (including those for the electrical cables) for power cables and probe cables. Avoid installing the probe cables in the immediate vicinity of power devices (contactors, thermo-magnetic protection devices or similar).*
4. *Reduce the path of the sensor cables as much as possible and avoid any winding of cables which may enclose power devices. Probe connections must be made using shielded cables (minimum cross-section per lead: 0.5 mm^2).*
5. *Avoid touching or nearly-touching electronic components mounted on the boards to avoid electrostatic discharges (extremely damaging) from the operator to the components.*
6. *If the power transformer secondary is earthed, check that the earth wire corresponds to the lead which arrives at the control and is connected to terminal G0.*
7. *Use, for mounting in the electrical panel, the metal turrets supplied, connecting them to the electrical panel earth; they must be fastened corresponding to the 6 metal-plated holes present on the board.*
8. *Separate the power to the digital inputs from the power to the pCO board.*

*When fixing cables to the terminals of pCO boards B***B** do not apply excessive force through the screwdriver onto the terminal itself, to avoid flexing the pCO board.*

6. Rete pLAN

Come già accennato, i controllori pCO possono essere collegati alla rete locale pLAN (pCO Local Area Network), permettendo così la comunicazione di dati e informazioni da una locazione (nodo) ad un'altra. Ogni pCO può inoltre essere collegato alla rete di supervisione CAREL, mediante le schede opzionali PCOSER*. I terminali pCO possono monitorare le variabili di controllo (temperatura, umidità, pressione, I/O, allarmi) provenienti da una o più schede. Nel caso in cui uno o più terminali siano sconnessi o malfunzionanti, il programma di controllo continua a funzionare correttamente su ogni scheda base pCO.
In genere, il programma applicativo è in grado di monitorare lo stato della rete e di intervenire di conseguenza per assicurare la continuità della regolazione.
In figura viene riportato lo schema del collegamento in rete: al massimo possono essere collegate 16 unità (tra schede interfaccia I/O e schede interfaccia utente).

6. pLAN network

As already mentioned, the pCO controls can be connected to pLAN (pCO Local Area Network) networks, allowing the communication of data and information from one location (node) to another.
In addition, each pCO can be connected to a CAREL supervisory network, using the optional PCOSER cards. The pCO terminals can monitor the control variables (temperature, humidity, pressure, I/O, alarms) from one or more boards. If one or more terminals are disconnected or malfunctioning, the control program continues to function correctly on each pCO main board.*
Generally, the application program can monitor the status of the network and intervene as a consequence to ensure the continuity of the control functions.
The figure below shows the network connection diagram: a maximum of 16 units can be connected (including I/O interface cards and user interface cards).

Soltanto le schede a 8 ingressi analogici (PCOB000*21) possono essere collegate in rete locale pLAN
I programmi applicativi che utilizzano le funzioni della rete locale devono essere provvisti di EPROM con software dedicati. I programmi scritti per differenti applicazioni (es: standard chiller, standard condizionatori, centrale frigorifera,...) non possono essere automaticamente integrati in una rete locale: devono essere modificati considerando la strategia di rete, l'architettura ed essere quindi ricompilati con il sistema EasyTools.
Tutti i dispositivi connessi alla rete pLAN sono identificati tramite il proprio indirizzo. Se viene assegnato il medesimo indirizzo a più unità la rete non può funzionare. Poiché i terminali e le schede pCO I/O utilizzano lo stesso tipo di indirizzamento, non possono esistere terminali e schede pCO con lo stesso identificatore. I valori selezionabili per l'indirizzo vanno da 1 a 16 sia per i terminali che per le schede I/O.
Gli indirizzi vengono impostati per i terminali tramite i dipswitch posti sul retro, mentre nelle schede base è necessaria la scheda opzione rete.

Only boards with 8 analogue inputs (PCOB000*21) can be connected to pLAN local networks
The application programs which use the local network functions must have an EPROM with dedicated software. Programs written for different applications (e.g.: standard chillers, standard air-conditioners, compressor packs,...) can not be automatically integrated into a local network: they must be modified to include the network strategy and architecture and then recompiled using the EasyTools system.
All devices connected to the pLAN network are identified by a unique address. If the same address is assigned to more than one unit the network will not work. As the pCO terminals and I/O boards use the same type of addressing, they can not be assigned problem the same identifier. The address values can range from 1 to 16 for both the terminals and the I/O boards.
The addresses are set for the terminals using the dip-switches at the rear, while for the main boards an optional network card must be used.

6.1 Indirizzamento scheda base

Scheda opzione rete (PCOADR0000 / PCOCLKMEM0)

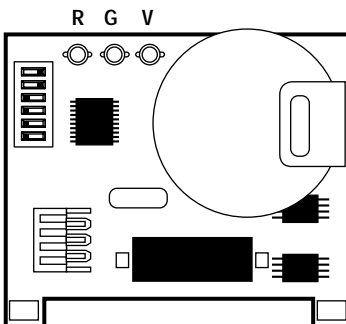
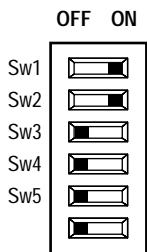
La scheda opzione rete è disponibile in due versioni:
- solo dipswitch e LED - cod.: PCOADR0000
- dipswitch, LED e orologio calendario ed EEPROM (memoria permanente) - cod.: PCOCLKMEM0

La scheda di indirizzamento è indispensabile per il funzionamento in rete delle schede pCO.

6.1 Addressing the main board

Optional network card (PCOADR0000 / PCOCLKMEM0)

The optional network card is available in two versions:
- *dip-switch and LED only - code: PCOADR0000*
- *dip-switch, LED and calendar clock plus EEPROM (permanent memory) - code: PCOCLKMEM0*

The addressing card is fundamental for the pCO boards to function in a network.

L'indirizzo è impostabile nel range 1-16 utilizzando i dipswitch 1-5.
Il valore dell'indirizzo si ottiene tramite le seguenti tabelle:

pesi	1	2	4	8	16	
indir.	**sw1**	**sw2**	**sw3**	**sw4**	**sw5**	**sw6***
0	senza collegamento alla rete pLAN					
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	-
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	-
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	-
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	-
....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	-

stati	
ON	0
OFF	1

Formula:
indir. =p(SW1)+p(SW2)+p(SW3)+p(SW4)+p(SW5);

esempio applicativo - predisposizione di addr. 19:
19=1+2+16= p(SW1)+p(SW2)+p(SW5).

***AVVERTENZA:** il dip-switch n. 6 del pCO non è collegato e quindi la sua posizione è ininfluente.

The address can be set in the range 1-16 using dip-switches 1-5.
The value of the address is calculated using the following tables:

weigh	*1*	*2*	*4*	*8*	*16*	
addr.	***sw1***	***sw2***	***sw3***	***sw4***	***sw5***	***sw6****
0	*without pLAN connection*					
1	*ON*	*OFF*	*OFF*	*OFF*	*OFF*	*-*
2	*OFF*	*ON*	*OFF*	*OFF*	*OFF*	*-*
3	*ON*	*ON*	*OFF*	*OFF*	*OFF*	*-*
4	*OFF*	*OFF*	*ON*	*OFF*	*OFF*	*-*
....	*....*	*....*	*....*	*....*	*....*	*....*
....	*....*	*....*	*....*	*....*	*....*	*....*
16	*OFF*	*OFF*	*OFF*	*OFF*	*ON*	*-*

status	
ON	*0*
OFF	*1*

Formula:
address =p(SW1)+p(SW2)+p(SW3)+p(SW4)+p(SW5);

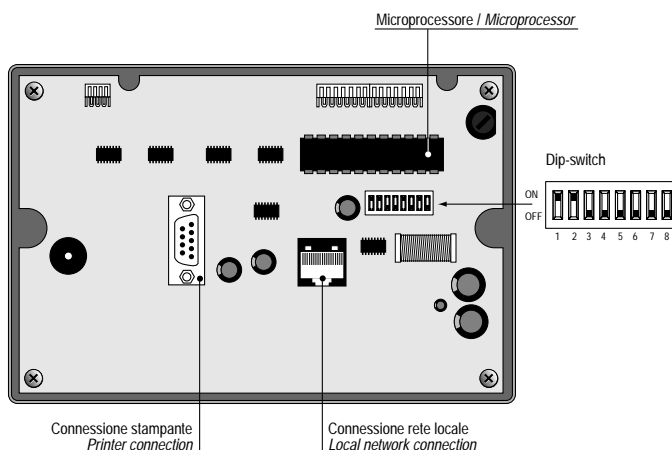
application example - address 19 set up:
19=1+2+16= p(SW1)+p(SW2)+p(SW5).

***WARNING:** pCO n. 6 dip-switch is not connected, so its position is of no consequence.

6.2 Indirizzamento terminali

Scheda terminale vista posteriormente

6.2 Addressing the terminals

Terminal board, rear view

L'indirizzo dei terminali si imposta tramite il banco di dipswitch posti sul retro. L'indirizzo è impostabile nel range 1-16 utilizzando i dipswitch 1-4. Il valore dell'indirizzo si ottiene tramite le tabelle del paragrafo precedente.

Il terminale grafico non necessita dell'indirizzamento in quanto l'indirizzo viene stabilito dalla EPROM di programma.
AVVERTENZA IMPORTANTE: se il programma applicativo non è previsto in rete locale pLAN, i dip-switch devono essere posizionati su 0, pena il non funzionamento del programma.

The address of the terminals is set using the dip-switches at the rear. The address can be set in the range 1-16 using dip-switches 1-4. The value of the address is calculated using the tables in the previous paragraph.

The graphic terminal does not need to be addressed as the address is established by the program EPROM.
***IMPORTANT:** if the application program is not fit for pLAN local network, the dip-switches must be placed on 0, otherwise the program does not run*

6.3 Terminali privati/condivisi

- Ogni scheda pCO, connessa alla rete, può gestire più terminali (max 3). La visualizzazione dei valori su di essi avviene in modo simultaneo e non indipendente; è come avere tastiere e display connessi in parallelo.
- Ogni terminale associato ad una determinata scheda, può essere privato o condiviso.
- Un terminale si dice di tipo privato se visualizza in modo esclusivo l'uscita di un unica scheda I/O.
- Un terminale si dice di tipo condiviso se, in modo automatico o tramite tastiera, può essere commutato fra più schede controllo.
- Ogni pCO mantiene costantemente aggiornato il display dei terminali privati, invece se esiste un terminale condiviso, quest'ultimo, verrà aggiornato solo se il pCO in questione ne possiede attualmente il controllo. Dal punto di vista logico vale il seguente diagramma:

6.3 Private / shared terminals

- *Each pCO board, connected to the network, can manage more than one terminal (max 3). The display of the values on each these occurs simultaneously and not independently from one another; it is like having a series of keypads and displays connected in parallel.*
- *Each terminal associated to a specific board can be private or shared.*
- *A terminal is considered private if it alone displays the output of just one I/O board.*
- *A terminal is considered shared if, either automatically or via the keypad, it can be switched between a number of control boards.*
- *Each pCO constantly updates the display of its private terminals; shared terminals, on the other hand, are only updated if the pCO in question is currently controlling it. This is described in the following logical diagram:*

Fig. 25

- In questo esempio il terminale condiviso è associato a 4 schede I/O ma, attualmente, solo la 2 può visualizzare dati e ricevere i comandi tastiera da esso. La commutazione tra schede avviene, in successione ciclica (1=>2=>3=>4=>1....), premendo un tasto prestabilito dal programma applicativo.
- La commutazione può avvenire anche automaticamente su richiesta diretta del programma. Ad esempio una scheda I/O può richiedere il controllo del condiviso per visualizzare allarmi o, al contrario, cederne il possesso alla successiva allo scadere di un tempo prefissato (rotazione ciclica).

Il numero e il tipo di terminali viene stabilito in fase di configurazione iniziale della rete. I dati relativi vengono memorizzati nella memoria EEPROM di ogni singola scheda I/O.

- *In this example the shared terminal is associated to 4 I/O boards yet, in this moment, only number 2 can display data receive commands from it. Switching of the boards occurs, in cyclical order (1=>2=>3=>4=>1....), by pressing a button set by the application program.*
- *Switching can occur automatically on request, guided by the program. For example, an I/O board may request control of the shared terminal to display alarms or, alternatively, relinquish control to the next board after a set interval (cyclical rotation).*

The number and type of terminals is established during the initial configuration of the network. The relative data is stored in the EEPROM memory of each I/O board.

6.4 Connessioni elettriche pLAN

La connessione tra schede in pLAN si effettua usando un cavo schermato AWG20/22 costituito da una coppia twistata e lo schermo. Le schede vanno collegate in parallelo facendo riferimento al morsetto J11.
ATTENZIONE rispettare le polarità di rete: l'RX/TX+ di una scheda deve essere collegato al RX/TX+ delle altre schede ; la stessa cosa per RX/TX-.
Di seguito viene rappresentato lo schema di più schede collegate in rete pLAN alimentate dallo stesso trasformatore: (tipica applicazione di più schede collegate all'interno di uno stesso quadro elettrico).

6.4 pLAN electrical connections

Connection between boards in a pLAN network is carried out using an AWG20/22 shielded cable, made up of a twisted pair plus shield. The boards are connected in parallel, with terminal J11 as the reference.
***Pay ATTENTION to the network polarity:** RX/TX+ on one board must be connected to RX/TX+ on the other boards; the same is true for RX/TX-.*
The following is a diagram of a number of boards connected in a pLAN network and powered by the same transformer: (typical application: a number of boards connected inside the same electrical panel).

Fig. 26

Di seguito viene rappresentato lo schema di più schede collegate in rete pLAN alimentate da trasformatori diversi (con il G0 non connesso a terra): (tipica applicazione di più schede che fanno parte di quadri elettrici diversi).
Attenzione: Con questa configurazione è necessario installare trasformatori di sicurezza (doppio isolamento)

The following is a diagram of a number of boards connected in a pLAN network and powered by different transformers (with G0 not earthed): (typical application: a number of boards inside different electrical panels.
***Attention:** With this configuration a safety transformer (double insulated) must be installed*

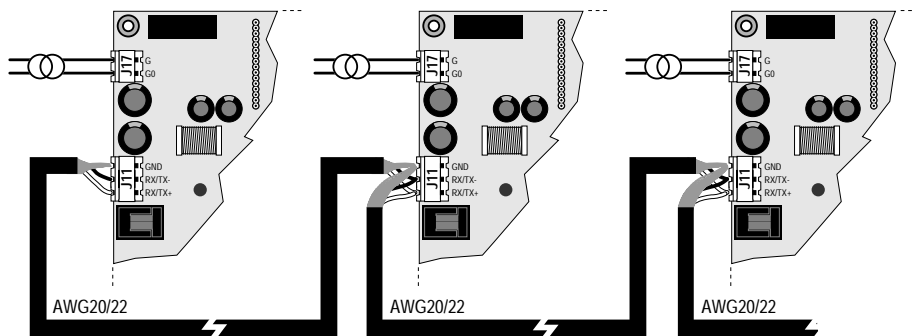



Fig. 27

Di seguito viene rappresentato lo schema di più schede collegate in rete pLAN alimentate da trasformatori diversi con unico riferimento di terra: (tipica applicazione di più schede che fanno parte di quadri elettrici diversi)
Attenzione: Il collegamento a terra deve essere effettuato sulla stessa linea di terra (stesso pozzetto di terra per tutte le schede pCO).

The following is a diagram of a number of boards connected in a pLAN network and powered by different transformers with the same earth reference: (typical application: a number of boards inside different electrical panels)
***Attention:** The earth connection must be made to the same earth line (same earth plate for all the pCO boards).*

Fig. 28

6.5 Remotazione terminale con rete pLAN

Quando le schede pCO sono connesse in rete pLAN il terminale può essere remotato fino a 50 metri se si usa cavo di tipo telefonico, mentre se si usa un cavo schermato può essere remotato fino a 200 metri. Di seguito sono rappresentati gli schemi di collegamento delle varie configurazioni:

6.5 Remote installation of the terminal in a pLAN network

When pCO boards are connected in a pLAN network the terminal can be remotely-located at a distance of up to 50 metres, if using a telephone-type cable; if using a shielded cable, it can be located at a distance of up to 200 metres. The following figures show the connection diagrams for the various configurations:

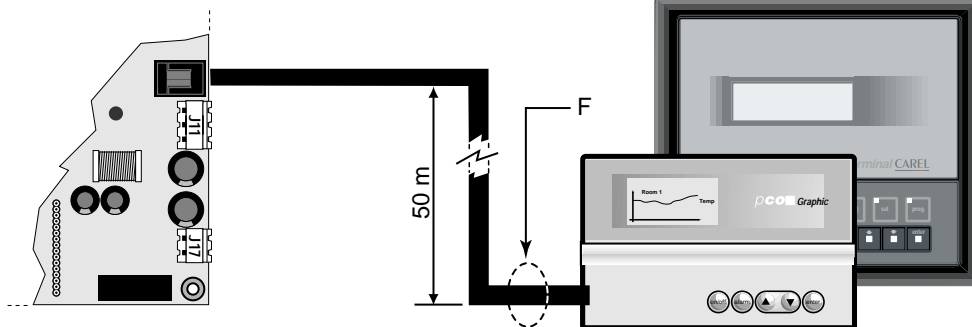



Fig. 29

Per tale remotazione si prescrive l'inserimento di una ferrite - cod. 0907858AXX come illustrato in Fig. 29.c. Le Figg. 29.a e 29.b raffigurano rispettivamente la ferrite da installare in posizione aperta e chiusa. La ferrite va montata sul cavo telefonico di collegamento (rif.to F su Fig. 21), lato terminale, curando di far compiere al cavo un giro ad anello sulla ferrite stessa.

For such remotation you must insert a ferrite - code 0907858AXX as shown in Fig. 29.c. Fig. No.29.a and No.29.b show how to install the ferrite in open and closed position respectively. The ferrite must be placed on the connecting telephone cable (ref. F, on Fig. 21), terminal side, making the cable ring-turn on the ferrite itself.

Remotazione terminale con rete pLAN con cavo telefonico.

Remote terminal with pLAN network and telephone-type cable

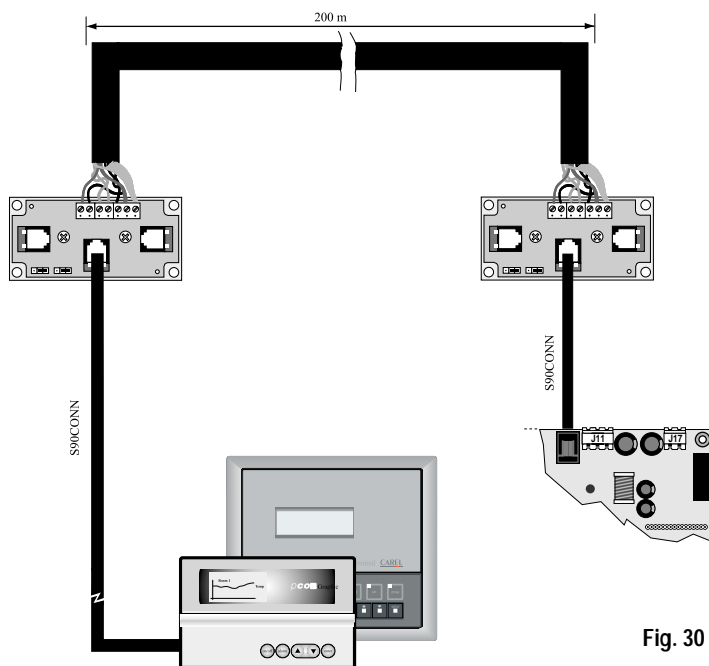
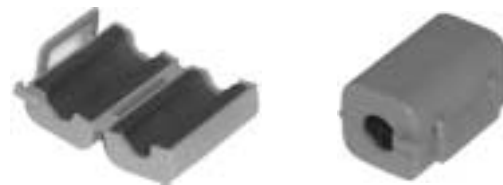



Fig. 29a

Fig. 29b

Fig. 29c

Fig. 30

Remotazione terminale con rete pLAN con cavo schermato Awg24 con 2 coppie twistate + lo schermo.

Remote terminal with pLAN network and Awg24 shielded cable with 2 twisted pairs + shield

6.6 Caratteristiche tecniche rete pLAN

Standard comunicazione: RS485.
Baud-rate: 65,2 Kbit/s.
Protocollo: Multimaster (il protocollo è proprietario Carel).
Lunghezza massima della rete: 500 metri.

6.6 Technical characteristics of the pLAN network

Communication standard: RS485.
Baud-rate: 65.2 Kbit/s.
Protocol: Multimaster (Carel proprietary protocol).
Maximum length of the network: 500 metres.

6.7 Componenti rete pLAN

Schede base 8 ingressi analogici PCOB000*21
Terminali pCO standard LCD 4x20, 6 LED, 3 LED o grafici
Schede indirizzamento PCOADR0000, PCOCLKMEM0
Scheda di derivazione TCON6J0000 per remotazione terminali per distanze superiore a 50 metri.

6.7 Components in the pLAN network

*Main boards with 8 analogue inputs, PCOB000*21*
pCO standard terminals, 4x20 LCD, 6 LED, 3 LED or graphic
Addressing boards, PCOADR0000, PCOCLKMEM0
TCON6J0000 derivation card for remote terminal location of distances above 50 metres.

7. Schede Opzionali

7.1 Scheda per stampante seriale per terminale grafico PCOSERPRN0

7. Optional cards

7.1 Serial printer card for graphic terminal, PCOSERPRN0

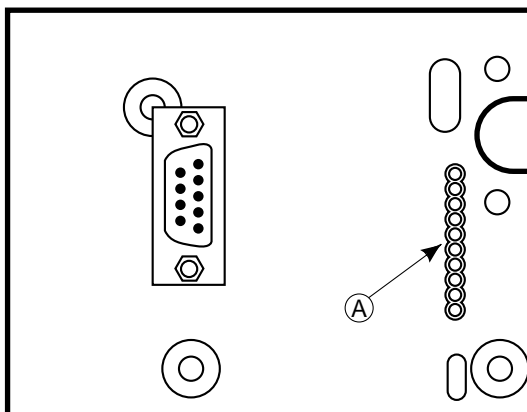



Fig. 31

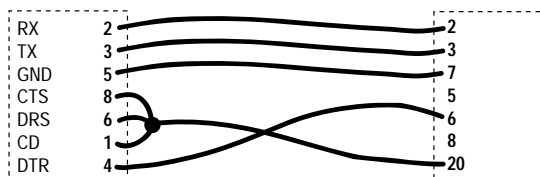
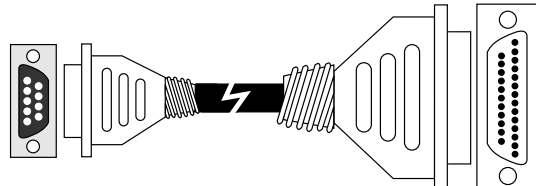
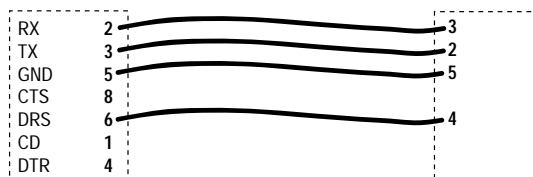
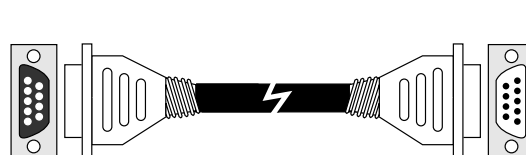
La scheda stampante (cod. PCOSERPRN0) è un una scheda opzionale per tutti i modelli del terminale pCO Grafico (cod. PCOI00PGL0 e PCOT00PGH0).Essa consente di interfacciarsi ad una stampante esterna: la scelta dei dati da stampare e tutte le proprietà della stampa dipendono dal particolare programma applicativo presente nella EPROM del pCO.

The printer card (code PCOSERPRN0) is an optional card for all pCO Graphic terminal models (code PCOI00PGL0 and PCOT00PGH0). This allows interface with an external printer: the choice of data to print and the print properties depend on the application program contained in the pCO EPROM.

È possibile utilizzare questa scheda solo sui terminali grafici:
- PCOT00PGH0 (128x64 pixel);
- PCOI00PGL0 (240x128 pixel);

This card can only be used with graphic terminals:
- *PCOT00PGH0 (128x64 pixels);*
- *PCOI00PGL0 (240x128 pixels);*

Tipologia del cavo seriale per stampante

Type of serial cable for the printer

Caratteristiche della stampante seriale per la scheda su display grafico:
Stampante grafica a matrice di punti, Epson compatibile, con interfaccia seriale RS232.

Serial printer characteristics required for the card in the graphic display:
Graphic dot matrix printer, Epson compatible, with RS232 serial interface.

Impostazione porta seriale:
baud-rate: 19200
parità: nessuna
bit di stop:1 o 2
bit dati: 8
protocollo: handshake hardware

Serial port settings:
baud-rate: 19200
parity: none
stop bits:1 or 2
data bits: 8
protocol: hardware handshake

7.2 Stampante seriale per display standard lcd 4x20 o 6 LED

È possibile utilizzare la stampante seriale solo se si dispone dei terminali pCO con i seguenti codici:
- PCOT00SCB0
  terminale LCD 4x20
- PCOT00SL60
  terminale LED 6 cifre

Questi terminali sono già predisposti con un connettore a vaschetta 9 poli maschio (connettore A, Figura 32) dove collegare la stampante tramite cavo seriale per stampante 9 poli (lato pCO) - 25 poli (lato stampante).

7.2 Serial printer for standard 4x20 LCD or 6-LED display

A serial printer can only be used with the following pCO terminals:
- *PCOT00SCB0*
  terminal with 4x20 LCD
- *PCOT00SL60*
  terminal with 6-digit LED display

This terminals are already fitted with a 9-pin male connector (connector A, Figure 32) for connecting the printer using a serial printer cable, 9-pin (pCO end) - 25 pin (printer end).

Fig. 32: Vista del retro del term. pCO
Fig. 32: *Rear view of the pCO term.*

Caratteristiche della stampante seriale:
Stampante con interfaccia seriale RS232

Impostazione porta seriale:
- baud-rate: 1200 - bit dati: 8
- paritá: nessuna - protocollo: handshake hardware
- bit di stop:1 o 2

Per i cavi fare riferimento agli schemi dell'opzione precedente

Serial printer characteristics:
Printer with RS232 serial interface

Serial port settings:
- *baud-rate: 1200 - data bits: 8*
- *parity: none - protocol: hardware handshake*
- *stop bits:1 or 2*

Refer to the diagrams of the previous optional card for information on the required cables.

7.3 Scheda seriale per Supervisione e Teleassistenza RS422

Qui a lato in Figura 33 è indicata la schedina seriale cod. **PCOSER0000** che permette l'interfacciamento optoisolato ad una rete RS422 per la trasmissione dei dati. La schedina è munita di un connettore a vaschetta 9 poli maschio. Il collegamento alle schede si ottiene posizionando la scheda opzionale nel corrispondente connettore (vedi figura 33)

7.3 RS422 serial card for Supervisory and Telemaintenance networks

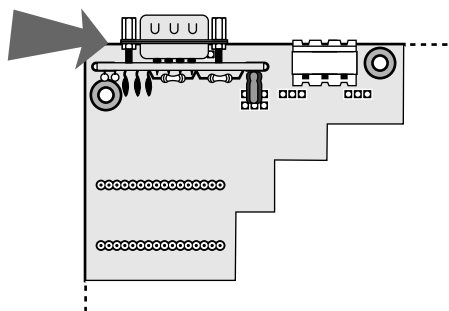
Figure 33 shows the serial card, code ***PCOSER0000****, which allows optically-insulated interface to an RS422 network for the transmission of data. The card is fitted with a 9-pin male connector. Connection to the boards is made by positioning the optional card in the corresponding connector (see figure 33)*

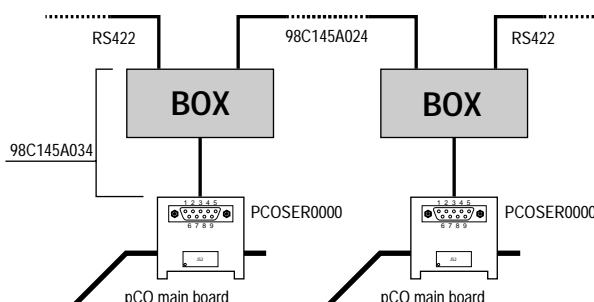
Fig. 33: Scheda seriale RS422
Fig. 33: *RS422 serial card*

Piedinatura connettore RS422:

pin 1	GND
pin 2	TX+
pin 3	TX-
pin 4	RX+
pin 5	RX-

Pin configuration, RS422 connector:

pin 1	*GND*
pin 2	*TX+*
pin 3	*TX-*
pin 4	*RX+*
pin 5	*RX-*

Esempio di connessione per rete seriale RS422

Example of an RS422 serial network connection

7.4 Scheda seriale per Supervisione e Teleassistenza RS485

Qui a lato è indicata la schedina seriale **PCOSER4850** che permette l'interfacciamento optoisolato ad una rete RS485 per la trasmissione dei dati. Il collegamento alle schede si ottiene posizionando la scheda opzionale nel corrispondente connettore

7.4 RS485 serial card for Supervisory and Telemaintenance networks

*The figure shows the **PCOSER4850** serial card which allows optically-insulated interface to an RS485 network for the transmission of data. Connection to the boards is made by positioning the optional card in the corresponding connector.*

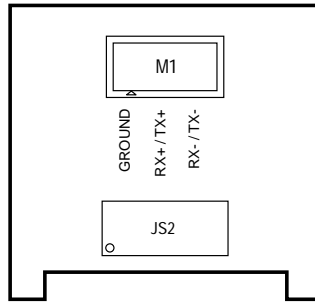
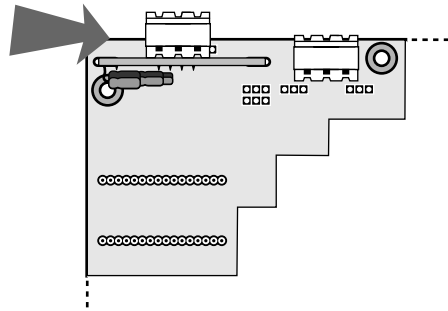



Fig. 34

7.5 Scheda per gestione Modem (RS232)

La scheda per la gestione del modem (cod. PCO-SERMDM0) è un'opzione che permette l'interfacciamento del pCO con un modem a standard HAYES. L'unico segnale hardware gestibile è il "request to send" (RTS) in parallelo al "data terminal ready" (DTR). Il collegamento alla scheda base si ottiene posizionando la schedina opzionale nel corrispondente connettore.

I significati dei pin su tale connettore sono i seguenti:
pin 1 = nc
pin 2 = RX
pin 3 = TX
pin 4 = DTR
pin 5 = GND (Frame)
pin 6 = nc
pin 7 = RTS
pin 8 = nc
pin 9 = nc

La connessione al modem si ottiene tramite il connettore a vaschetta maschio 9 poli presente sulla schedina.

7.5 Modem interface (RS232)

The modem interface card (code PCO-SERMDM0) is an optional card which allows the pCO to be interfaced with a HAYES standard modem. The only hardware signal to be managed is the "request to send" (RTS), in parallel to "data terminal ready" (DTR). Connection to the main board is made by positioning the optional card in the corresponding connector.

The pins on the relative connector have the following functions:
pin 1 = nc
pin 2 = RX
pin 3 = TX
pin 4 = DTR
pin 5 = GND (Frame)
pin 6 = nc
pin 7 = RTS
pin 8 = nc
pin 9 = nc

Connection to the modem is made using the 9-pin male connector on the card.

Fig. 35

7.6 Scheda orologio

7.6 Clock card

In Figura 36 è indicata la scheda orologio a tempo reale (cod. **CLK0000000**) che permette di visualizzare data e ora correnti. Nel caso si vogliano utilizzare le fasce orarie (nei programmi che le gestiscono) questa schedina è indispensabile. Il collegamento alle schede si ottiene posizionando la scheda opzionale nel corrispondente connettore. Quando al pCO viene a mancare alimentazione, la batteria al litio mantiene attiva la scheda orologio per oltre un mese.

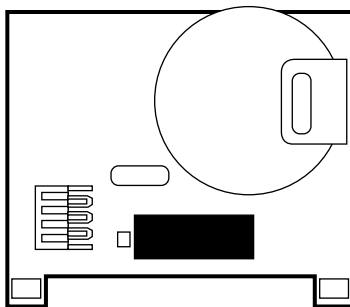
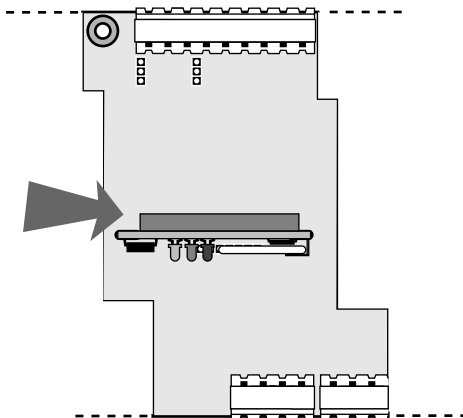



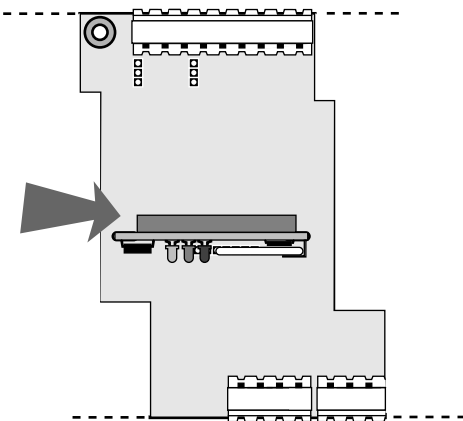
Figura 36: Scheda orologio
***Figure 36:** Clock card*

*Figure 36 shows the real-time clock card (code **CLK0000000**), which allows the display of the current date and time. This card is essential if the control program includes time band management. Connection to the main boards is made by positioning the optional card in the corresponding connector. If the pCO is disconnected from its power source, the lithium battery will keep the card active for over one month.*

7.7 Scheda indirizzamento per rete pLAN

7.7 Addressing card for pLAN networks

In figura 37 è indicata la scheda indirizzamento (cod.**PCOADR0000**) che permette alle schede base pCO 8 ingressi di essere collegate in rete locale pLAN (nei programmi che la gestiscono).
Il collegamento alle schede si ottiene posizionando la scheda opzionale nel corrispondente connettore. Per le istruzioni su come effettuare il corretto indirizzamento vedere capitolo pLAN.

Figura 37: Scheda Indirizzamento
***Figure 37:** Addressing card*

*Figure 37 shows the addressing card (code **PCOADR0000**) which allows 8-input pCO main boards to be connected in pLAN local networks (as managed by their programs). Connection to the boards is made by positioning the optional card in the corresponding connector.*
For instructions on how to correctly address the board, see the chapter on the pLAN.

7.8 Scheda indirizzamento, orologio, 32 Kbyte EEPROM

In figura 38 è indicata la scheda indirizzamento (cod.PCOCLKMEM0) che permette alle schede base pCO 8 ingressi di essere collegate in rete locale pLAN (nei programmi che la gestiscono). Il collegamento alle schede si ottiene posizionando la scheda opzionale nel corrispondente connettore. Sono presenti anche un real time clock e una EEPROM da 32 Kbyte (memoria permanente). Per le istruzioni su come effettuare il corretto indirizzamento vedere capitolo pLAN.

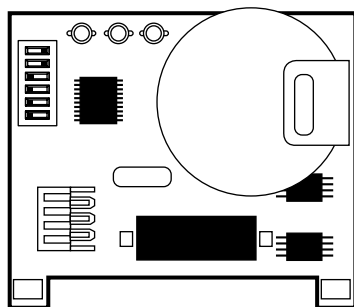
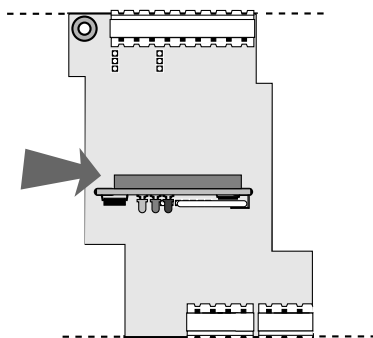



Figura 38: Scheda Indirizzamento/orologio
Figure 38: *Addressing/clock card*

7.8 Addressing, clock, 32Kbyte EEPROM card

Figure 38 shows the addressing card (codePCOADR0000) which allows 8-input pCO main boards to be connected in pLAN local networks (as managed by their programs). Connection to the boards is made by positioning the optional card in the corresponding connector. A real-time clock and 32 Kbyte EEPROM (permanent memory) are also present. For instructions on how to correctly address the board, see the chapter on the pLAN.

7.9 Scheda per gestione umidificatore OEM

Questa interfaccia (cod.PCOUMID000) permette di controllare i parametri fondamentali degli umidificatori OEM prodotti da CAREL (livello e conducibilità acqua nel cilindro, sensore TAM di assorbimento corrente) direttamente dal regolatore elettronico a microprocessore pCO. I valori raccolti dagli appositi sensori vengono convertiti in segnali comprensibili dagli ingressi presenti nella scheda elettronica pCO (per maggiori informazioni si rimanda al relativo manuale utente del programma applicativo).
Nota: Gli ingressi analogici B7 e B8, nel pCO, dovranno essere selezionati su 0÷1 Volt.

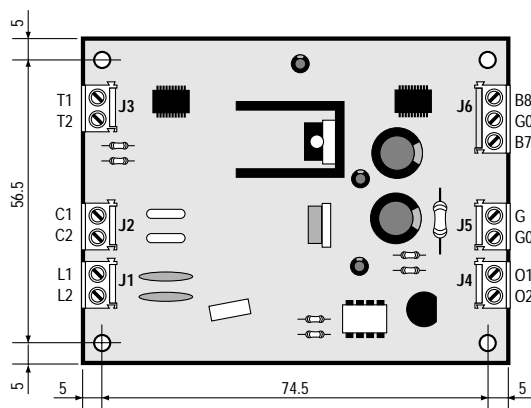



Fig. 39

7.9 OEM humidifier management card

This interface (codePCOUMID000) allows the control of the fundamental parameters of the OEM humidifiers manufactured by CAREL (level and conductivity of the water in the cylinder, TAM sensor for current absorption) directly from the pCO microprocessor-based electronic control. The values measured by the sensors are converted into signals which can be read by the inputs on the pCO electronic board (for more information refer to the user manual for the application program).
Note: *Analogue inputs B7 and B8 must be selected as 0÷1V in the pCO board.*

7.10 Installazione schede opzionali

Per il corretto montaggio delle schede opzionali è necessario seguire alcune fasi essenziali:

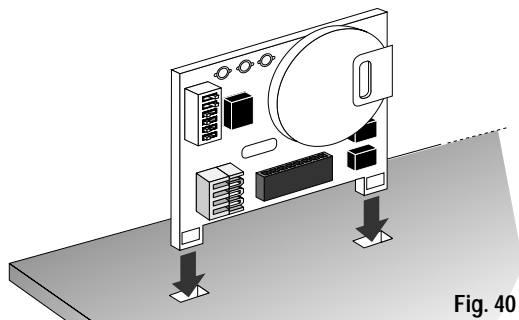
- Cercare la posizione esatta in cui deve essere inserita la scheda opzionale.
- Individuato il connettore la scheda deve essere infilata nelle apposite guide (i due fori) che si trovano ai lati dei contatti.
- Durante il montaggio assicurarsi che la scheda opzionale sia perfettamente verticale rispetto al pCO per evitare di danneggiare i contatti.
- Il connettore a pettine deve essere inserito perfettamente nel connettore presente sulla scheda opzionale.

Togliere l'alimentazione alla scheda pCO prima di inserire/rimuovere le schede opzionali.
Per ulteriori dettagli fare riferimento al foglio istruzioni in dotazione alle schede stesse.

Fig. 40

7.10 Installing the optional cards

To correctly mount the optional cards, a number of fundamental steps must be followed:

- *Locate the exact position where the optional card is to be inserted.*
- *Once having found the connector the card must be slotted into the guides (two holes) located to the sides of the contacts.*
- *When mounting check that optional card is perfectly vertical in respect to the pCO to avoid damaging the contacts.*
- *The pins of the connector on the board must be properly inserted into the connector on the optional card.*

Disconnect power from the pCO board before inserting/removing the optional cards.
For more details see the instruction sheets supplied with the cards in question.

8. Ricerca ed eliminazione guasti

L’unità non si avvia (LED sulla scheda base di presenza rete spento, LCD spento, altri LED spenti)

Verificare:
1. presenza tensione di rete;
2. che a valle del trasformatore di tensione di alimentazione vi siano 24 Vac/Vdc;
3. il corretto inserimento del connettore di alimentazione a 24 Vac/Vdc nell’apposito supporto;
4. che il fusibile di protezione sia integro;
5. che il cavo telefonico di connessione tra terminale (se presente) e scheda base sia collegato correttamente.

All’accensione si presenta una situazione del tipo
- LED di allarme acceso;
- LCD senza alcuna scritta o con scritte casuali;
- cicalino attivo.

Verificare:
1. corretto inserimento EPROM;
2. che non siano stati piegati i piedini nell’inserimento della EPROM;
3. che non sia stato manomesso il chip microprocessore: in tal caso chiamare l’assistenza.

Letture errate dei segnali in ingresso

Verificare:
1. l’eventuale taratura degli ingressi (da programma);
2. la corretta alimentazione della scheda base e delle sonde;
3. la separazione dell’alimentazione degli ingressi digitali dall’alimentazione del pCO. Può essere utilizzato un trasformatore 24 Vac/24 Vac da 12 VA.
4. che la connessione dei fili delle sonde sia secondo istruzioni
5. che i cavi delle sonde siano posizionati a sufficiente distanza da possibili fonti di disturbo elettromagnetico (cavi di potenza, contattori, cavi con alte tensioni e con dispositivi collegati ad alto assorbimento allo spunto);
6. che tra sensore ed eventuale pozzetto sonda non vi sia un’alta resistenza termica. Eventualmente inserire nei pozzetti pasta o olio conduttivo per garantire una buona trasmissione della temperatura;
7. se si è in presenza di errore di sonda oppure se si tratta di un errore di conversione del pCO, le verifiche si diversificano a seconda del tipo di sonda:

   Sonde attive di temperatura/umidità con segnale -0,5 V÷1 V: misurando con un voltmetro tra i morsetti Bn ed AVSS si ha il segnale di sonda e si puó verificare la corrispondenza tra tensione e grandezza: 1 mVdc corrisponde a 0,1°C
   Esempio: leggendo 200 mVdc (0,2 Vdc) la sonda invia un segnale che corrisponde a 20°C/20%U.R.; applicando la stessa logica a 0 mVdc corrispondono a 0ºC/0% U.R.;

   Sonde di pressione: nel caso emergano errori nella lettura di queste sonde verificare che:
   - gli ingressi analogici di tali sonde siano predisposti per accettare segnali 4÷20 mA;
   - i fondoscala impostati via software corrispondano alle sonde impiegate.

   Misurando con un voltmetro la tensione presente ai capi dei morsetti Bn ed AVSS si ottiene indirettamente la corrente del segnale di sonda, in quanto l’ingresso ha una impedenza di 50 Ω, applicando la formula I=V/R.
   Il valore di pressione “Ps” che la sonda sta inviando è così ricavabile (FS=Fondo Scala):

   Ps = (Vmis/50 - 0,004) x (FSmax - FSmin) / 0,016 + Fsmin

   Esempio: la sonda impiegata ha FSmin=-0,5 bar, FSmax=7 bar; la tensione letta è pari a Vmis= 0,5 Vdc.
   La pressione Ps che la sonda sta misurando vale:

   Ps = (0,5/50 - 0,004) x [7 - (-0,5)] / 0,016 + (-0,5)=2,3 bar

8. Troubleshooting

The unit does not switch on (the LED on the main board signalling network presence is off, the LCD is off, other LEDs are off)

Check:
1. *the presence of main power;*
2. *that the output voltage of the power transformer is 24Vac/Vdc;*
3. *that the 24Vac/Vdc power connector is correctly inserted;*
4. *that the overload fuse is in tact;*
5. *that the telephone-type cable connecting the terminal (if present) and the main board is correctly connected.*

On switching on one of these situations occurs
- *the alarm LED is on;*
- *the LCD is blank or displays random characters;*
- *the buzzer is on.*

Check:
1. *that the is EPROM correctly inserted*
2. *that the pins of the EPROM were not bent when it was inserted;*
3. *that the microprocessor chip has not been tampered with: if so, call the service department.*

Erroneous reading of the input signals

Check:
1. *the calibration of the inputs (from the program);*
2. *the correct power to the main board and the probes;*
3. *that the power to the digital inputs and power to the pCO are separated. A 24Vac/24Vac, 12VA transformer can be used.*
4. *that the connection to the wires from the probes is as per the instructions;*
5. *that the probe cables are located far enough away from possible sources of electromagnetic disturbance (power cables, contactors, high-voltage cables or cables connected to devices with high peak absorption);*
6. *that there is not a high degree of heat resistance between the sensor and the probe cap (if present). If necessary introduce conductive paste or oil into the caps to ensure good temperature transfer;*
7. *if there is a probe error or pCO conversion error, the checks to be carried out vary according to the type of probe:*

   Active temperature/humidity probes with -0.5V÷1V signal: measure, using a voltmeter between terminals Bn and AVSS, the probe signal and check that the voltage corresponds to the temperature/humidity value: 1mVdc corresponds to 0.1°C
   ***Example:** reading 200mVdc (0.2Vdc), the probe sends a signal which corresponds to 20°C/20%r.H.; using the same logic, 0mVdc corresponds to 0ºC/0% r.H.;*

   Pressure probes: if there are errors in reading these probes, check that:
   - *the analogue inputs from these probes are set to receive signals of 4÷20mA;*
   - *the full scale set by the software corresponds to that of the probes used.*

   By measuring the voltage between Bn and AVSS, the current of the probe signal can be easily calculated, considering that the input has an impedance of 50Ω, applying the formula I=V/R.
   The pressure value “Ps” sent by the probe can be calculated as follows (FS=Full Scale):

   Ps = (Vread/50 - 0.004) x (FSmax - FSmin) / 0.016 + Fsmin

   ***Example:** the probe used has a FSmin=-0.5bar, FSmax=7bar; the voltage read is Vread= 0.5Vdc.*
   The pressure Ps that the probe is measuring is thus:
   Ps = (0.5/50 - 0.004) x [7 - (-0.5)] / 0.016 + (-0.5)=2.3bar

• Verificare che il capillare sonda non sia ostruito.

Sonde NTC: il segnale sonda è un valore ohmico che dipende dalla temperatura.
Qui sotto sono riportati alcuni valori di resistenza a diverse temperature. Scollegando la sonda dall'ingresso dell'interfaccia e misurando con un multimetro la sua resistenza, dopo aver confrontato la tabella si può avere il valore di temperatura corrispondente.

°C	kΩ	°C	kΩ	°C	kΩ
-20	67,71	0	27,28	20	12,09
-15	53,39	5	22,05	25	10,00
-10	42,25	17	17,96	30	8,31
-5	33,89	15	14,68	35	6,94

Allarme di EEPROM guasta

1. Contattare l'assistenza.

Dubbia segnalazione di allarme da ingresso digitale

Verificare:

1. se è presente il segnale di allarme all'ingresso, misurando la tensione tra il morsetto comune "C" e il morsetto dell'ingresso digitale indicante l'allarme "Cn":
   • se si ha tensione (24 Vac o Vdc a seconda dell'alimentazione utilizzata per gli ingressi digitali) il contatto del dispositivo di allarme collegato è chiuso;
   • se la tensione è 0 Vac o 0 Vdc (vedi sopra) il contatto è aperto. Se non espressamente dichiarato altrimenti, il controllo dà allarme quando rileva contatti aperti.

Il pCO continua ripetutamente ad andare in Watch-dog, cioè si spegne e si riaccende come se per qualche secondo mancasse l'alimentazione o attiva casualmente alcune uscite (digitali e/o analogiche)

Verificare:

1. che i cavi di potenza non passino nelle vicinanze dei microprocessori della scheda base;
2. che il dimensionamento del trasformatore di alimentazione (non fornito da CAREL) sia corretto (vedi paragrafo ALIMENTAZIONE);
3. che siano state utilizzate le torrette metalliche fornite in dotazione per il fissaggio della scheda base al quadro.

La connessione seriale con supervisore locale non funziona

Verificare:

1. la presenza e la corretta connessione della schedina seriale codice PCOSER0000;
2. che il numero di identificazione dell'unità pCO sia stato impostato correttamente (vedi manuali dei programmi applicativi);
3. i codici dei cavi seriali utilizzati;
4. che i cavi seriali siano connessi in modo corretto secondo lo schema CAREL riportato nella documentazione relativa alla rete di supervisione;
5. che i cavi seriali non siano sconnessi.

La connessione con supervisore remoto non funziona

Verificare:

1. che sia presente l'alimentazione del Gateway (se presente) e dei modem;
2. la corretta programmazione del Gateway (se presente);
3. che il modem utilizzato sia conforme a quello utilizzato da CAREL.

Il terminale utente è bloccato (non risponde alla pressione dei tasti)

Verificare:

1. che il terminale non sia stato scollegato e poi ricollegato alla scheda base senza aspettare 2÷3 secondi (vedere pag. 16). In tal caso spegnere e riaccendere il pCO con il terminale collegato;
2. che la EPROM sia stata installata correttamente.

• Check that the probe capillary is not blocked.

NTC probes: the probe signal is a value in ohms which depends on the temperature.
The table below lists some of the resistance values for different temperatures. On disconnecting the probe from the interface input and measuring, using a multimeter, its resistance, the following table can be used to calculate the corresponding temperature value.

°C	kΩ	°C	kΩ	°C	kΩ
-20	67,71	0	27,28	20	12,09
-15	53,39	5	22,05	25	10,00
-10	42,25	17	17,96	30	8,31
-5	33,89	15	14,68	35	6,94

EEPROM failure alarm

1. *Contact the service department.*

Unusual alarm signal from the digital input

Check:

1. *if the alarm signal is present at the input, measure the voltage between the common terminal "C" and digital input terminal which indicates the alarm, "Cn":*
   • if voltage is present (24Vac or Vdc depending on the power used for the digital inputs) the contact of the connected alarm device is closed;
   • if the voltage is 0Vac or 0Vdc (see above) the contact is open. If not expressly stated otherwise, the control creates an alarm when it detects open contacts.

The pCO continues to repeatedly go into Watch-dog mode, that is switches off and on again as if there were a temporary power cut, or randomly activates some outputs (digital and/or analogue)

Check:

1. *that the power cables do not pass near the microprocessors on the main board;*
2. *that the ratings of the power transformer (not supplied by CAREL) are correct (see paragraph on POWER)*
3. *that the metal turrets supplied have been used for mounting the main board in the electrical panel.*

The serial connection to the local supervisor does not work

Check:

1. *the presence and the correct connection of the serial card, code PCOSER0000;*
2. *that the pCO unit's identification number has been set correctly (see manual on the application programs);*
3. *the codes of the serial cables used;*
4. *that the serial cables have been connected correctly as per the CAREL diagram provided in the documentation on the supervisor network;*
5. *that the serial cables are not disconnected.*

The connection to the remote supervisor does not work

Check:

1. *that there is power to the Gateway (if present) and the modems;*
2. *that the Gateway (if present) has been programmed correctly;*
3. *that the modem used is compatible with that used by CAREL.*

The user terminal is locked-out (does not respond to the pressing of the buttons)

Check:

1. *that the terminal has not been non disconnected and then reconnected to main board without waiting 2÷3 seconds (see page 16). In this case turn the pCO off and on again with the terminal connected;*
2. *that the EPROM has been installed correctly.*

9. Caratteristiche tecniche

9.1 Caratteristiche tecniche della scheda base PCOB

9. Technical specifications

9.1 Technical specifications of the pCO main board PCOB

Caratteristiche meccaniche / *Mechanical specifications*	
Dimensioni / *Dimensions*	Scheda inseribile su 17 moduli DIN; 107x297,5 mm / *Board to be mounted on 17 DIN modules; 107x297.5mm*
Fissaggio / *Mounting*	4 fasteners 4 mm e 6 torrette metalliche, compresi nella confezione *4x4mm fasteners and 6 metal turrets, included in the packaging*
Protezione e fissaggi opzionali *Optional safety devices and mountings*	Fissaggio su guida DIN tramite apposito adattatore metallico. Protezione meccanica e schermatura antidisturbo tramite box metallico (adattatore a guida DIN più coperchio superiore) *Mounting on DIN rail using special metal adapter.* *Mechanical protection and anti-disturbance screening using a metal box (DIN rail adapter plus upper cover)*
Connessioni / *Connections*	A seconda delle necessità del cliente morsettiera con connettori maschio/femmina estraibili o a vite fissi. Tensione massima: 250 Vac *According to customer requirements, terminal block with removable male/female connectors or fixed screws.* *Maximum voltage: 250Vac*
Sezione cavo / *Cable cross-section*	minima 0,5 mm^2 - massima 2,5 mm^2 / *Cable cross-section: minimum 0.5 mm^2 - maximum 2.5 mm^2*

Caratteristiche elettriche / *Electrical specifications*	
Alimentazione / *Power* con trasformatore di sicurezza di Classe II (scheda base con terminale connesso) with class II safety transformer *(main board with terminal connected)*	24Vdc +10% -15%, 10W 24Vac +10% -15%, 50/60Hz, 15VA
CPU	80552 a 12MHz
Memoria programma (su EPROM) *Program memory (on EPROM)*	128kByte
RAM Memoria dati / *RAM data memory*	32kByte
Memoria EEPROM *EEPROM memory*	512 Byte (limite di massimo 100.000 scritture per locazione di memoria) *512 Byte (maximum limit 100,000 writes per memory location)*
Ciclo utile del pCO / *pCO working cycle* (con applic. di media complessità) *(with applications of average complexity)*	1,5 s tipico / *1.5 seconds (typical)*

Ingressi analogici / *Analogue inputs*	
Conversione analogica/*Analogue conversion*	A/D converter a 10 bit CPU built-in / *10 bit A/D converter, built-in CPU*
Numero massimo / *Maximum number*	6÷8 sulle schede cod.PCOB000A21, PCOB000B21) / *6÷8 on boards code PCOB000A21, PCOB000B21)*
Tipo / *Type*	4 NTC CAREL / *4 CAREL NTC* 2/4 in tensione o corrente selezionabili da jumper (ingressi B5, B6, B7, B8, 0÷1Vdc oppure 4÷20 mA con risoluzione di 0,2 °C definita a livello di fabbrica) *2/4 voltage or current, selected using jumpers (inputs B5, B6, B7, B8, 0÷1Vdc or 4÷20mA, 0.2 °C default resolution)*
Tempo di conversione / *Conversion time*	10 ms per ingresso / *10ms per input*

Avvertenza: per l'alimentazione di eventuali sonde attive è possibile utilizzare i 24 Vdc disponibili al morsetto J1 (+24 Vdc); la corrente massima erogabile è di 80 mA.

Warning: *it is possible to power active probes using the 24Vdc available at terminal J1 (+24Vdc); the maximum current supplied is 80mA.*

Ingressi digitali / *Digital inputs*	
Numero massimo / *Maximum number*	12
Tipo / *Type*	10 ingressi optoisolati a 24 Vac 50/60 Hz o 24 Vdc; *10 optically-insulated inputs, 24Vac 50/60 Hz or 24Vdc;* 2 ingressi optoisolati disponibili a 24 Vac 10 mA 50/60 Hz o a 230 Vac (+10%,-15%) 50/60 Hz *2 optically-insulated inputs, 24Vac 10 mA 50/60 Hz or 230Vac (+10%,-15%) 50/60 Hz*
Consumo / *Consumption*	10mA

Uscite analogiche / *Analogic output*	
Numero massimo / *Maximum number*	2
Tipo / *Type*	0÷10 Vdc optoisolate / *0÷10Vdc, optically insulated*
Alimentazione / *Power*	Esterna 24 Vac/Vdc / *External 24Vac/Vdc*
Risoluzione / *Resolution*	8 bit
Carico massimo / *Maximum load*	1 kΩ (10 mA)

Uscite digitali / *Digital output*	
Numero massimo / *Maximum number*	11 + 2: n.12 e n.13, se le uscite analogiche sono utilizzate come digitali dal programma applicativo *11 + 2: no.12 and no.13, if the analogue outputs are used as digital ones by the application program*
Tipo / *Type*	Relè / *Relay*
Contatti NO / *NO contacts*	8 + 2 eventuali qualora non siano utilizzate le uscite analogiche; tutti con protezione a varistore da 250 Vac *8 +2 if the analogue outputs are not used;* *all with 250Vac varistor protection*
Contatti in scambio / *Switch contacts*	3 protetti da varistori da 250 Vac su entrambi i contatti *3 with 250Vac varistor protection on both contacts*
Potenza commutabile / *Commutable power*	2500 VA, 250 Vac/10 A resistivi, 1,8 FLA 18 LRA/B300 (30.000 cicli) *2500VA, 250Vac/ 10 A resistive 1,8 FLA 18 LRA/B300 (30,000 cycles)*

Collegamento al terminale utente / *Connection to user terminal*	
Tipo / *Type*	Asincrono half duplex a 2 fili dedicato / *Asynchronous 2-lead half duplex dedicated*
Connettore / *Connector*	Tipo telefonico 6 vie / *6-way telephone-type*
Driver	Differenziale bilanciato CMR 7 V (tipo RS485) / *CMR 7 V balanced differential (type RS485)*

Le distanze massime ammesse tra terminale e scheda base sono quelle riportate nella seguente tabella:

The maximum distances between the terminal and the main board are described in the following table:

Con cavo telefonico / *With telephone-type cable*		**Con cavo schermato AWG24 / *With AWG24 shielded cable***	
Resistenza del cavo	Distanza massima	Resistenza del cavo	Distanza massima
Cable resistance	*Maximum distance*	*Cable resistance*	*Maximum distance*
≤ 0,14Ω/m	600m	≤ 0.078Ω/m	600m
≤ 0,25Ω/m	400m		

Avvertenza: Nel caso in cui si alimenti il terminale localmente con 30 Vdc è possibile arrivare ad una distanza massima di 1 Km.

Warning: *If powering the terminal locally using 30Vdc, the maximum distance can be extended up to 1km.*

Altre caratteristiche / *Other specifications*	
Condizioni di immagazzinamento *Storage conditions*	-20T70 90% U.R. non condensante *-20T70 90% r.H. non-condensing*
Condizioni di funzionamento *Operating conditions*	-10T55 90% U.R. non condensante *-10T55 90% r.H. non-condensing*
Grado di protezione / *Index of protection*	IP00
Grado di inquinamento ambientale *Environmental pollution*	Normale *Normal*
Classe secondo la protezione contro le scosse elettriche *Classification according to protection against electric shock*	Da integrare su apparecchiature di Classe I o II *To be integrated in Class I or II devices*
PTI dei materiali per isolamento *PTI of insulating materials*	250 V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti *Period of electrical stress across insulating parts*	Lungo *Long*
Categoria di resistenza al calore e al fuoco *Category of resistance to heat and fire*	Categoria D (UL94 - V0) *Category D (UL94 - V0)*
Immunità contro le sovratensioni *Immunity against voltage surges*	Categoria 1 *Category 1*
Caratteristiche di invecchiamento (ore di funzionamento) *Ageing specifications (operating hours)*	80.000 *80,000*
Numero di cicli di manovra delle operazioni automatiche (es.: relè) *No. of automatic operating cycles (e.g.: relay)*	100.000 *100,000*
Classe e struttura del software *Software class and structure*	Classe A *Class A*

9.2 Caratteristiche tecniche del terminale utente PCOI* e PCOT*

9.2 Technical specifications of the user terminal, PCOI and PCOT**

Caratteristiche meccaniche

Mechanical specifications

Contenitore plastico / *Plastic case*	
Materiale / *Material*	Poliammide 66 con fibra di vetro al 25% per il PCOT*CB* / *Polyamide 66 with 25% fibreglass for the PCOT*CB** Blend di ABS + PC per il PCOT32RN* e PCOI* / *Blend of ABS + PC for the PCOT32RN* and PCOI**
Autoestinguenza / *Self-extinguishing*	UL94 V0 omologato UL / *UL94 V0, UL certified*
Colore / *Colour*	RAL 7032 (grigio/beige) per il PCOT*CB* – Grigio antracite per il PCOT32RN* e PCOI* *RAL 7032 (grey/beige) for the PCOT*CB* – Anthracite grey for the PCOT32RN* e PCOI**
Temperatura di esercizio continuo *Continuous operation temperature*	115°C per 20.000 h (IEC216) per il PCOT*CB* – 75 °C per 20.000 h (IEC216) PCOT32RN* e PCOI* *115°C at 20,000h (IEC216) for the PCOT*CB* – 75 °C at 20,000h (IEC216) PCOT32RN* e PCOI**

Protezione display per PCOT*CB* e PCOI* / *Display protection for the PCOT*CB* and PCOI**	
Materiale / *Material*	Policarbonato rigido trasparente (da lastra) / *Rigid clear polycarbonate (sheet)*
Categoria di resistenza al calore e al fuoco *Category of resistance to heat and fire*	Autoestinguenza UL94 V2- Categoria D *Self-extinguishing UL94 V2- Category D*
Temperatura di esercizio *Operating temperature*	-30T70 (-30÷70°C, -22÷158°F)
Lavorazioni / *Finish*	Serigrafia sul retro e biadesivo fustellato sul bordo (per incollaggio sul contenitore plastico) *Silk-screening on rear and die-cut double-sided tape on edge (for attaching to plastic case)*

Policarbonato tastiera (standard CAREL) per PCOT*CB* e PCOI* / *Polycarbonate keypad cover (CAREL standard)for the PCOT*CB* and PCOI**	
Spessore / *Thickness*	0,175 mm
Trattamento / *Treatment*	Serigrafia a 4 colori / *4-colour silk-screening*

Avvertenza: Il contenitore standard (PCOT*BC*) prevede uno sportellino che si apre sul frontale con un'inclinazione massima di 150°. Con sportellino chiuso si accede solamente ai cinque tasti in gomma siliconica, quindi saranno visibili i tre LED che li retroilluminano (2 attivati dal programma applicativo e 1 sempre acceso).
Per accedere ai tasti rimanenti si deve aprire lo sportellino; i LED sotto il policarbonato sono visibili solo a sportellino aperto. Dimensioni meccaniche, dima di foratura per installazione su pannello, colori previsti e modi di aggancio per installazione su parete sono indicati nei disegni allegati.

***Warning:** The standard case (PCOT*BC*) has a hatch which opens on the front to a maximum angle of 150°. When the hatch is closed only the five silicon rubber buttons can be accessed, and only the three LEDs which light them are visible (2 activated by the application program and 1 always on).*
To access the remaining buttons the hatch must be opened; the LEDs beneath the polycarbonate cover can only be seen with the hatch open. The mechanical dimensions, drilling template for panel-mounting, colours and mounting procedure for wall-installation are indicated in the enclosed drawings.

Protezione display per PCOT32RN* / *Display protection for the PCOT32RN**	
Materiale / *Material*	Policarbonato verde trasparente / *Clear green polycarbonate*
Categoria di resistenza al calore e al fuoco *Category of resistance to heat and fire*	Autoestinguenza UL94 V0 *Self-extinguishing UL94 V0*
Temperatura di esercizio *Operating temperature*	-30T120 (-30÷120°C, -22÷248°F)
Lavorazioni / *Finish*	Serigrafia sul frontale / *Silk-screening on front cover*

Tastiera siliconica per PCOT32RN* / *Silicon keypad for the PCOT32RN**	
Materiale / *Material*	Gomma siliconica / *Silicon rubber*
Categoria di resistenza al calore e al fuoco *Category of resistance to heat and fire*	Autoestinguenza UL94 V0 *Self-extinguishing UL94 V0*
Temperatura di esercizio *Operating temperature*	-30T70 (-30÷70°C, -22÷158°F)
Lavorazioni / *Finish*	Serigrafia sui tasti / *Silk-screening on the buttons*

9.3 Caratteristiche elettriche

9.3 Electrical specifications

Caratteristiche elettriche / *Electrical specifications*	
Alimentazione / *Power*	24 Vac (da trasformatore separato da 30 VA di Classe II) per PCOI00PGL0 30 Vdc (dalla scheda di potenza per mezzo del cavo telefonico) per tutti gli altri modelli *24Vac (from 30VA Class II separate transformer) for the PCOI00PGL0* *30Vdc (from power board via telephone-type cable) for all other models*
CPU	80C52 - 8MHz
Condizioni di funzionamento *Operating conditions*	-10T55 per PCOT000L60 e PCOT00PGH0 0T50 per tutti gli altri modelli, 90% U.R. non condensante *-10T55 for the PCOT000L60 and PCOT00PGH0* *0T50 for all other models, 90% r.H. non-condensing*
Condizioni di immagazzinamento *Storage conditions*	-20T70 per PCOT000L60 e PCOT00PGH0 -20T50 per tutti gli altri modelli 90% U.R. non condensante *-20T70 for the PCOT000L60 and PCOT00PGH0* *-20T50 for all other models 90% R.H. non-condensing*
Grado di protezione / *Index of protection*	IP55 frontale per montaggio a pannello / *IP55 front cover for panel-mounting* IP20 per i modelli PCOT*CB*, se vengono montati a parete / *IP20 for models PCOT*CB*, if wall-mounted* IP55 per i modelli PCOT32RN* / *IP55 for models PCOT32RN**
Inquin. ambientale / *Environmental pollution*	Normale / *Normal*
Classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche *Classification according to protection against electric shock*	Da incorporare su apparecchiature di Classe I e/o II *To be incorporated in Class I and/or II devices*
PTI dei materiali per isolamento *PTI of the insulating materials*	250 V
Periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti *Period of electrical stress of the insulating parts*	Lungo *Long*
Categoria di resistenza al calore e al fuoco *Category of resistance to heat and fire*	Categoria D *Category D*
Categoria (immunità contro le sovratensioni) *Category (immunity against voltage surges)*	Categoria I *Category I*

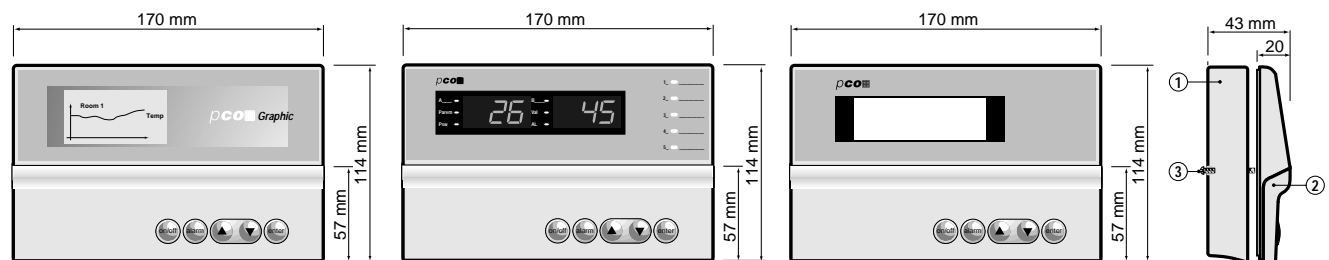
10. Dimensioni

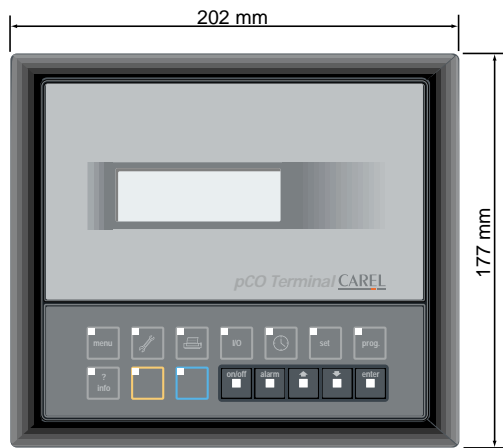
10. Dimensions

10.1 Terminale utente

10.1 User terminal

PCOT*

Figura 41: (dimensioni in mm)
***Figure 41:** (dimensions in mm)*

1. Coperchio posteriore
2. Coperchio anteriore
3. Vite di fissaggio

1. *Rear cover*
2. *Front cover*
3. *Mounting screws*

PCOI*

PCOI

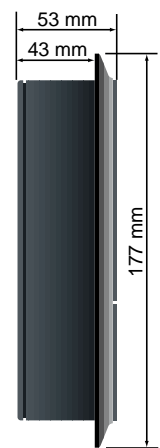



Figura 42

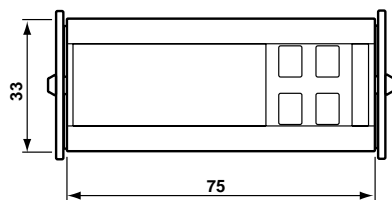
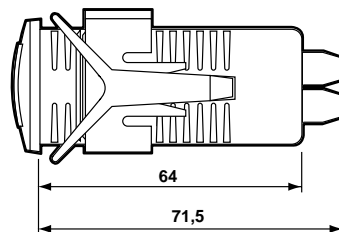
PCOT32RN*

PCOT32RN

fissaggio/*overall dimensions* 91.5x36.5mm

Figura 43

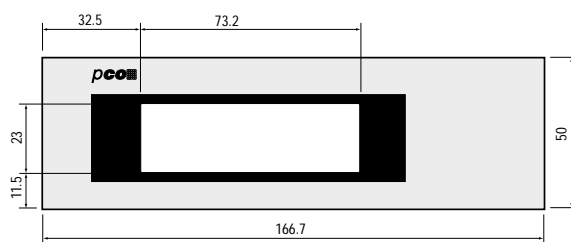
10.2 Tastiera e vetrino

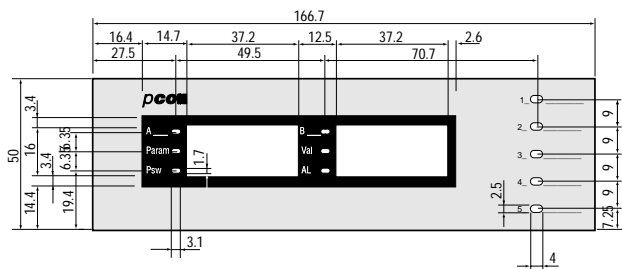
Di seguito vengono riportati il vetrino ed il policarbonato della tastiera delle varie versioni del terminale pCO (dimensioni in mm):

10.2 Keypad and window

Following are the dimensions of the window and the polycarbonate keypad cover for the various versions of the pCO terminal (dimensions in mm):

Vetrino terminale PCOT* con LCD 4x20

Window for pCO terminal T with 4x20 LCD*

Vetrino terminale PCOT con 2x3 cifre a 7 segmenti

Window for pCO terminal T with 2x3 7-segment digits

Vetrino PCOT con display grafico 128 x 64

Window for PCOT with 128 x 64 graphic display

10.95

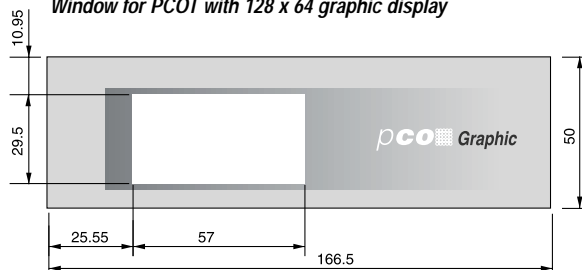
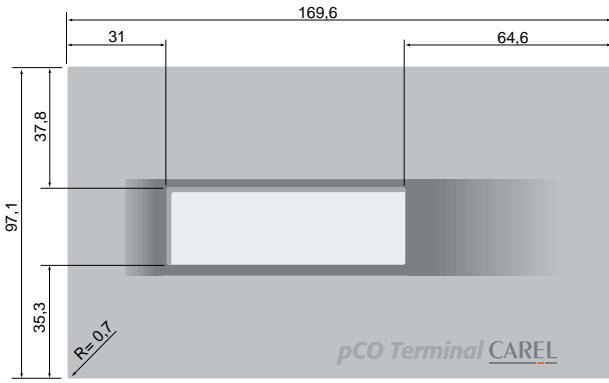
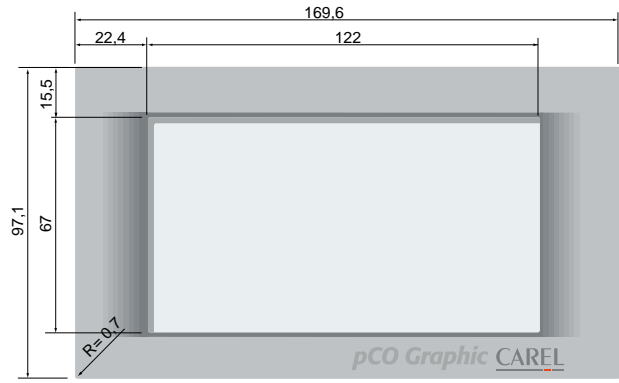
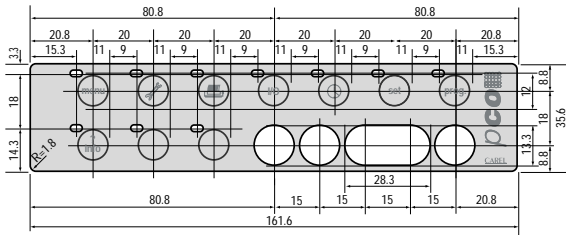
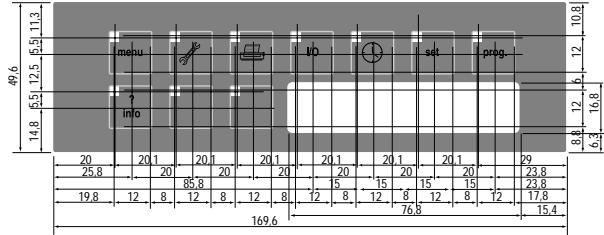
29.5

pco Graphic

50

25.55

57

166.5

Policarbonato del terminale PCOI* con LCD 4 x20
Polycarbonate cover for the pCO terminal I* with 4 x20 LCD

Policarbonato del terminale PCOIPGL0 grafico 240 x 128
Polycarbonate cover for the pCO IPGL0 240 x 128 graphic terminal

Policarbonato della tastiera del terminale PCOT*
Polycarbonate keypad cover for the pCO terminal T*

Policarbonato della tastiera del terminale PCOI
Polycarbonate keypad cover for the pCO terminal I*

Avvertenza: le quote riportate sopra sono espresse in mm.

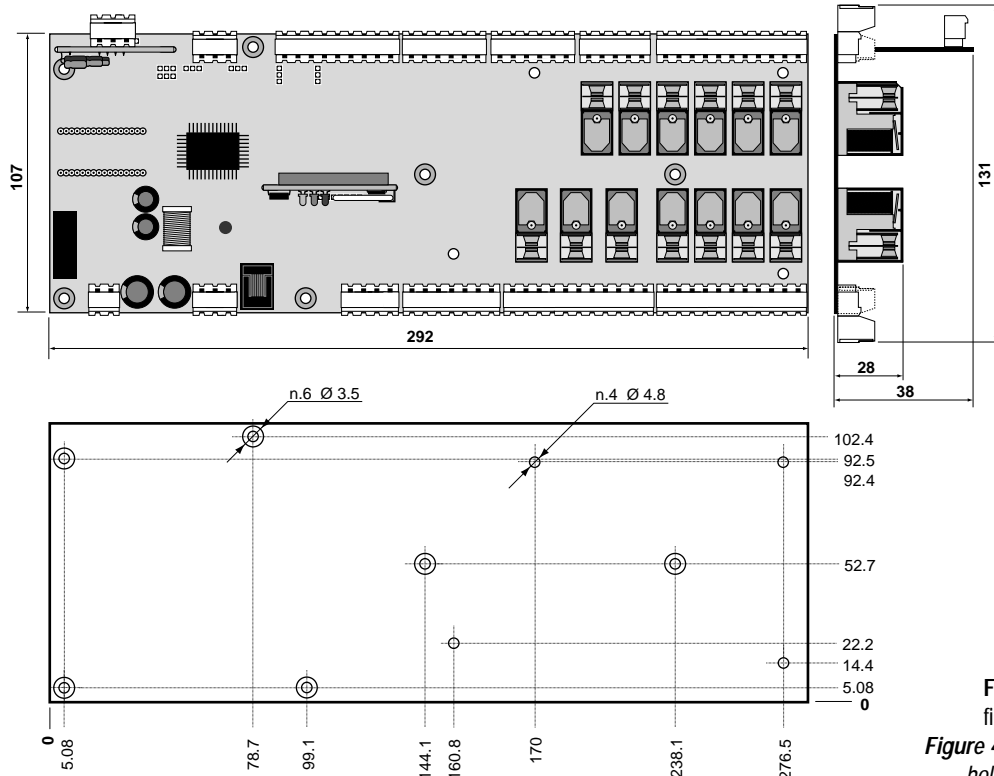
***Warning:** all dimensions are expressed in mm.*

10.3 Scheda base PCOB*

In Figura 44 sono indicati i fori di fissaggio e le dimensioni della scheda base per il montaggio a quadro. I fori contraddistinti da una coroncina sono metallizzati e su questi vanno fissate le torrette metalliche collegate a loro volta alla terra del quadro.

*10.3 Main board PCOB**

Figure 44 shows the mounting holes and the dimensions of main board for mounting in electrical panels. The holes marked with an outer ring are metal-plated and are used for attaching the metal turrets, which in turn are connected to the earth of the electrical panel.

Figura 44: Dimensioni e fori di fissaggio scheda base (in mm)
***Figure 44:** Dimensions and mounting holes for the main board (in mm)*

Avvertenza: prima di eseguire ogni collegamento elettrico leggere i consigli a pagina seguente e le note a pag.14.

***Warning:** before performing any electrical connection see the following page and the notes on page 14.*

11. Montaggio terminale utente

11. User Terminal mounting

11.1 Montaggio a pannello

11.1 Panel mounting

PCOT*

PCOT*

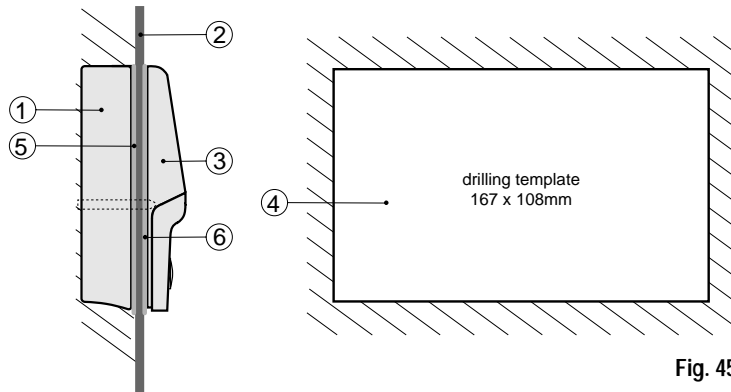



Fig. 45

Riferimenti / *Legenda* (Fig. 45)
1. Coperchio posteriore / *Rear cover*
2. Pannello / *Panel*
3. Coperchio anteriore / *Front cover*
4. Dime di foratura (tolleranza finestra: -0,5÷ +1 mm sulle dimensioni indicate) / *Drilling template (tolerance: -0.5÷ +1 mm on the indicated dimensions)*
5. Guarnizione per coperchio posteriore / *Rear cover gasket*
6. Guarnizione per coperchio anteriore / *Front cover gasket*

PCOI*

PCOI*

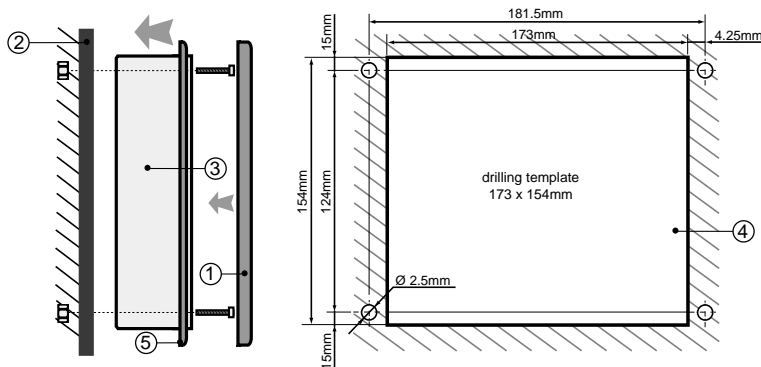



Fig. 46

Riferimenti / *Legenda* (Fig. 46)
1. Cornice esterna / *External frame*
2. Pannello / *Panel*
3. Terminale / *Terminal*
4. Dime di foratura (tolleranza finestra: -0,5÷ +0,5 mm *Drilling template (tolerance: -0.5÷+0.5 mm)*
5. Guarnizione frontale / *Front cover gasket*

Avvertenza: lo spessore massimo del pannello deve essere di 6 mm.
Warning: *the maximum thickness of the panel is 6 mm.*

11.2 Montaggio a parete

11.2 Wall-mounting

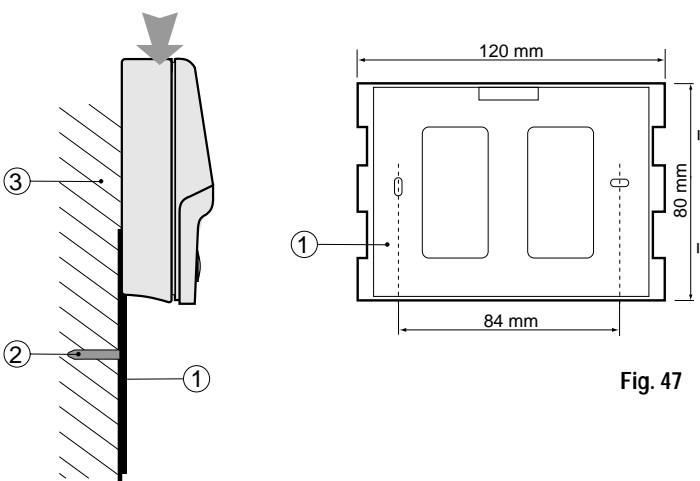



Fig. 47

Il montaggio a parete prevede l'utilizzo di un'apposita staffa di fissaggio e di una scatola da parete standard a 3 moduli per interruttori al fine di consentire il passaggio dei cavi. Fissare la staffa (1) alla parete (3) utilizzando la vite (2); incastrare il dorso dello strumento alla staffa.

Wall-mounting requires the use of a special mounting bracket and a standard 3-module switchbox for the passage of the cables. Fasten the bracket (1) to the wall (3) using the screws (2); clip the rear of the instrument onto the bracket.

12. Connessioni elettriche

Di seguito viene indicato il collegamento del pCO ai vari dispositivi.

12. Electrical connections

The following diagram shows the connections of the pCO to the various devices.

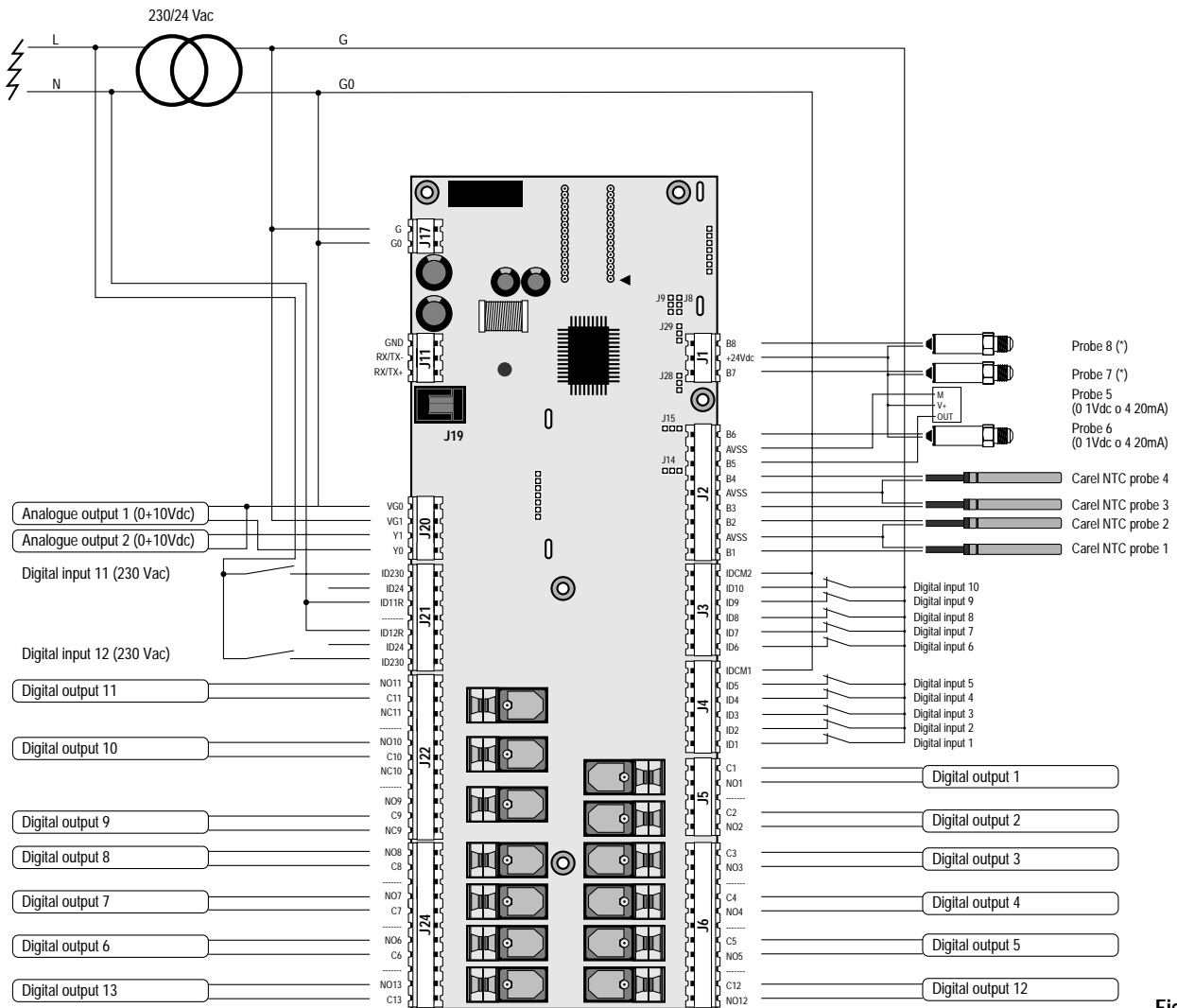



Fig. 48

(*) Solo su schede con 8 ingressi analogici (cod.PCOB000**1).

*(*) Only for boards with 8 analogue inputs (code PCOB000**1).*

Carel si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso.

Carel reserves the right to modify its products without prior notice.